

# Aurora Trace

*Analizador de humedad de espectroscopia láser  
de alta definición*

Manual del usuario



imagination at work

910-293-SP Rev. B  
Mayo de 2013



# Aurora Trace

## *Analizador de humedad de espectroscopia láser de alta definición*

Manual del usuario  
(Traducción de las instrucciones originales)

910-293-SP Rev. B  
Mayo de 2013



[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

## Párrafos de información

- Los párrafos de **notas** proporcionan información para comprender en profundidad una situación, pero que no es esencial para la correcta ejecución de las instrucciones.
- Los párrafos **importantes** proporcionan información que hace hincapié en las instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un rendimiento poco fiable.
- Los párrafos de **precaución** proporcionan información que alerta al operario de una situación peligrosa que puede causar daños a la propiedad o al equipo.
- Los párrafos de **advertencia** proporcionan información que alerta al operario de una situación peligrosa que pueda causar lesiones al personal. Cuando procede, también se incluye información preventiva.

## Cuestiones de seguridad

**ADVERTENCIA** Es responsabilidad del usuario garantizar que en cada instalación se cumplen todas las leyes, reglamentos, normativas y códigos locales, provinciales, estatales y nacionales relacionados con la seguridad y las condiciones de funcionamiento seguro.

## Equipos auxiliares

### Normas locales de seguridad

El usuario debe asegurarse de que utiliza todos los equipos auxiliares de acuerdo con las leyes, normativas, estándares o códigos locales aplicables en materia de seguridad.

### Zona de trabajo

**ADVERTENCIA** Los equipos auxiliares pueden tener modos de funcionamiento manual y automático. Puesto que los equipos pueden moverse repentinamente y sin previo aviso, no entre en la célula de trabajo de estos equipos durante el funcionamiento automático, y tampoco entre en el área de trabajo de dichos equipos durante el funcionamiento manual. Si lo hace, puede sufrir lesiones graves.

**ADVERTENCIA** Asegúrese de que la alimentación de los equipos auxiliares esté apagada y bloqueada antes de realizar procedimientos de mantenimiento en dichos equipos.

### Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal tenga la capacitación homologada por el fabricante aplicable a los equipos auxiliares.

### Equipos de protección personal

Asegúrese de que los operarios y el personal de mantenimiento dispongan de todos los equipos seguridad pertinentes para los equipos auxiliares. Algunos ejemplos de dichos equipos son gafas de seguridad, casco protector, calzado de seguridad, etc.

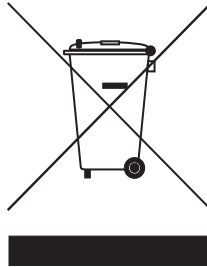
### Uso no autorizado

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda tener acceso al uso del equipo.

## Cumplimiento de la normativa medioambiental

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

La división de soluciones de medición y control de GE es una participante activa en la iniciativa europea de recuperación de *residuos de aparatos eléctricos y electrónicos* (RAEE), directiva 2012/19/UE.



La fabricación del equipo que ha adquirido ha necesitado la extracción y utilización de recursos naturales. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar a la salud y al medio ambiente.

Con el fin de evitar la diseminación de esas sustancias en el medio ambiente y disminuir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a utilizar los sistemas adecuados de recuperación. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán de forma correcta la mayor parte de los materiales de sus equipos al final de su vida útil.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado le invita a utilizar esos sistemas.

Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional.

Visite <http://www.ge-mcs.com/en/about-us/environmental-health-and-safety/1741-weee-req.html> para obtener instrucciones de recuperación y más información sobre esta iniciativa.

## Capítulo 1. Características y posibilidades

|       |                                                  |   |
|-------|--------------------------------------------------|---|
| 1.1   | Descripción general .....                        | 1 |
| 1.2   | Características .....                            | 1 |
| 1.3   | Certificación y declaraciones de seguridad ..... | 2 |
| 1.3.1 | Condiciones especiales de seguridad de uso ..... | 2 |
| 1.4   | Principio de funcionamiento .....                | 3 |
| 1.5   | Componentes del sistema .....                    | 4 |
| 1.6   | Especificaciones .....                           | 5 |

## Capítulo 2. Instalación

|      |                                                                                                              |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1  | Introducción .....                                                                                           | 7  |
| 2.2  | Lista de materiales .....                                                                                    | 7  |
| 2.3  | Desembalaje .....                                                                                            | 7  |
| 2.4  | Elección del emplazamiento definitivo .....                                                                  | 9  |
| 2.5  | Directiva de baja tensión .....                                                                              | 11 |
| 2.6  | Montaje .....                                                                                                | 11 |
| 2.7  | Realización de conexiones mecánicas .....                                                                    | 11 |
| 2.8  | Realización de conexiones eléctricas .....                                                                   | 12 |
| 2.9  | Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace sin opción de verificación .....      | 17 |
| 2.10 | Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace con opción de sistema de verificación | 21 |

## Capítulo 3. Funcionamiento y programación general

|       |                                          |    |
|-------|------------------------------------------|----|
| 3.1   | Uso del analizador Aurora Trace .....    | 29 |
| 3.2   | Sistema de muestras .....                | 29 |
| 3.2.1 | Puesta en marcha .....                   | 29 |
| 3.2.2 | Apagado .....                            | 29 |
| 3.2.3 | Purga .....                              | 30 |
| 3.3   | Funciones del teclado .....              | 31 |
| 3.3.1 | Indicadores luminosos .....              | 32 |
| 3.3.2 | Lápiz magnético .....                    | 32 |
| 3.3.3 | Pantalla predeterminada .....            | 32 |
| 3.3.4 | Desbloqueo del teclado .....             | 33 |
| 3.3.5 | Interruptor de bloqueo del teclado ..... | 33 |
| 3.3.6 | Acceso a los menús .....                 | 34 |
| 3.3.7 | Introducción de valores numéricos .....  | 34 |
| 3.3.8 | Puesta en marcha .....                   | 35 |

|                                                            |                                                             |    |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| 3.4                                                        | Configuración de la pantalla .....                          | 35 |
| 3.4.1                                                      | Selección de las unidades principales. ....                 | 35 |
| 3.4.2                                                      | Selección de las unidades Alt 1 y Alt 2 .....               | 36 |
| 3.4.3                                                      | Configuración de los decimales .....                        | 36 |
| 3.4.4                                                      | Data/Scan.....                                              | 36 |
| 3.4.5                                                      | Adjust.....                                                 | 37 |
| 3.4.6                                                      | Reverse .....                                               | 37 |
| 3.5                                                        | Configuración de las salidas .....                          | 37 |
| 3.5.1                                                      | Selección de una salida para configurarla .....             | 37 |
| 3.5.2                                                      | Selección de las unidades de salida .....                   | 38 |
| 3.5.3                                                      | Selección de un tipo de salida .....                        | 38 |
| 3.5.4                                                      | Cambio del span de salida superior.....                     | 38 |
| 3.5.5                                                      | Cambio del span de salida inferior.....                     | 39 |
| 3.5.6                                                      | Comprobación de la salida.....                              | 39 |
| 3.5.7                                                      | Recorte de las salidas.....                                 | 40 |
| 3.6                                                        | Configuración de las alarmas.....                           | 41 |
| 3.6.1                                                      | Selección de una salida de alarma .....                     | 42 |
| 3.6.2                                                      | Selección de un estado de alarma.....                       | 42 |
| 3.6.3                                                      | Selección de las unidades de alarma .....                   | 42 |
| 3.6.4                                                      | Selección de un tipo de alarma.....                         | 43 |
| 3.6.5                                                      | Funcionamiento de los tipos de alarma.....                  | 44 |
| 3.6.6                                                      | Cambio del span de alarma superior .....                    | 44 |
| 3.6.7                                                      | Cambio del span de alarma inferior .....                    | 45 |
| <br><b>Capítulo 4. Programación de funciones avanzadas</b> |                                                             |    |
| 4.1                                                        | Configuración del puerto de comunicaciones.....             | 47 |
| 4.1.1                                                      | Selección de un puerto de comunicaciones.....               | 47 |
| 4.1.2                                                      | Ajuste de la velocidad en baudios .....                     | 47 |
| 4.1.3                                                      | Ajuste de la paridad .....                                  | 48 |
| 4.1.4                                                      | Selección del protocolo .....                               | 48 |
| 4.1.5                                                      | Especificación de la ID de red .....                        | 48 |
| 4.2                                                        | Ajustes del usuario .....                                   | 49 |
| 4.2.1                                                      | Ajuste de la desviación de PPMv.....                        | 49 |
| 4.2.2                                                      | Ajuste de la respuesta transitoria.....                     | 49 |
| 4.2.3                                                      | Configuración del método de cálculo del punto de rocío..... | 50 |
| 4.2.4                                                      | Ajuste de la potencia del calentador.....                   | 52 |
| 4.3                                                        | Configuración del gas de fondo.....                         | 53 |
| 4.3.1                                                      | Selección del tipo de gas.....                              | 53 |
| 4.3.2                                                      | Ajuste del factor Z .....                                   | 54 |
| 4.3.3                                                      | Ajuste del peso molecular del gas .....                     | 54 |

|        |                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------|----|
| 4.4    | Ajustes del reloj .....                                  | 55 |
| 4.4.1  | Restablecimiento de la hora .....                        | 55 |
| 4.4.2  | Restablecimiento de los minutos .....                    | 55 |
| 4.4.3  | Restablecimiento del mes .....                           | 55 |
| 4.4.4  | Restablecimiento de la fecha .....                       | 56 |
| 4.4.5  | Restablecimiento del año .....                           | 56 |
| 4.5    | Ajustes de presión .....                                 | 57 |
| 4.5.1  | Configuración de las unidades de presión .....           | 57 |
| 4.5.2  | Ajuste de la fuente .....                                | 58 |
| 4.5.3  | Cambio de la constante .....                             | 58 |
| 4.5.4  | Edición de la calibración de presión .....               | 59 |
| 4.6    | Configuración regional .....                             | 60 |
| 4.6.1  | Establecer el código de país .....                       | 60 |
| 4.6.2  | Establecer el formato decimal .....                      | 60 |
| 4.6.3  | Establecer el formato de fecha .....                     | 61 |
| 4.6.4  | Configuración del sistema de unidades .....              | 61 |
| 4.7    | Ajustes de servicio .....                                | 61 |
| 4.8    | Información de Aurora Trace .....                        | 62 |
| 4.8.1  | Comprobación de la ID .....                              | 62 |
| 4.8.2  | Comprobación del estado del sistema .....                | 62 |
| 4.8.3  | Comprobación del software .....                          | 63 |
| 4.8.4  | Comprobación de la composición del gas .....             | 63 |
| 4.8.5  | Comprobación de la composición del gas alternativo ..... | 64 |
| 4.9    | Bloqueo/desbloqueo de la pantalla .....                  | 64 |
| 4.10   | Configuración del verificador .....                      | 65 |
| 4.10.1 | Conexión del verificador .....                           | 65 |
| 4.10.2 | Mostrar el estado del verificador .....                  | 66 |
| 4.10.3 | Start Now/Abort Run .....                                | 67 |
| 4.10.4 | Track/Hold .....                                         | 67 |
| 4.10.5 | Policy .....                                             | 68 |
| 4.10.6 | Settings .....                                           | 70 |
| 4.10.7 | Info .....                                               | 72 |

## Capítulo 5. Software de interfaz AuroraView

|     |                                        |    |
|-----|----------------------------------------|----|
| 5.1 | Funcionalidad .....                    | 75 |
| 5.2 | Requisitos .....                       | 75 |
| 5.3 | Instalación de AuroraView .....        | 76 |
| 5.4 | Inicio de AuroraView .....             | 83 |
| 5.5 | Uso de los menús principales .....     | 85 |
| 5.6 | Registro de datos con AuroraView ..... | 95 |

|     |                                                                                              |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.7 | Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner ..... | 96 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Capítulo 6. Mantenimiento

|       |                                                                                                        |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1   | Repuestos .....                                                                                        | 103 |
| 6.2   | Período de verificación recomendado .....                                                              | 104 |
| 6.3   | Sustitución del filtro de membrana .....                                                               | 104 |
| 6.4   | Mantenimiento de la bomba de vacío .....                                                               | 107 |
| 6.4.1 | Elementos necesarios (necesitará un kit de diafragma de bomba de vacío) .....                          | 107 |
| 6.4.2 | Elementos opcionales: .....                                                                            | 107 |
| 6.4.3 | Procedimiento de mantenimiento e inspección .....                                                      | 107 |
| 6.5   | Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación .....                                   | 113 |
| 6.5.1 | Intervalo de mantenimiento e inspección .....                                                          | 113 |
| 6.5.2 | Equipo de mantenimiento e inspección .....                                                             | 113 |
| 6.5.3 | Procedimiento de mantenimiento e inspección .....                                                      | 113 |
| 6.6   | Mantenimiento del purificador de gas del sistema de verificación .....                                 | 120 |
| 6.6.1 | Intervalo de mantenimiento y sustitución .....                                                         | 120 |
| 6.6.2 | Equipo necesario para el mantenimiento y la sustitución .....                                          | 120 |
| 6.6.3 | Procedimiento de sustitución .....                                                                     | 120 |
| 6.7   | Sustitución de los filtros en línea de partículas de 90 micras (255-1217) de la célula multipaso ..... | 122 |
| 6.7.1 | Equipo necesario para el mantenimiento y la sustitución .....                                          | 122 |
| 6.7.2 | Procedimiento de sustitución .....                                                                     | 122 |
| 6.8   | Sustitución del restrictor de orificio (255-1100) de la célula multipaso .....                         | 124 |
| 6.8.1 | Equipo necesario para el mantenimiento y la sustitución .....                                          | 124 |
| 6.8.2 | Procedimiento de sustitución .....                                                                     | 124 |

## Capítulo 7. Resolución de problemas

|     |                                                                                                        |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1 | Introducción .....                                                                                     | 127 |
| 7.2 | Pantalla en blanco .....                                                                               | 127 |
| 7.3 | Pantalla atenuada o difícil de leer .....                                                              | 127 |
| 7.4 | Mensajes de estado e indicadores .....                                                                 | 128 |
| 7.5 | La salida de la célula de medición del sistema Aurora Trace no indica ninguna medición de caudal. .... | 130 |
| 7.6 | Bloqueo de selección de fondo .....                                                                    | 130 |

## Apéndice A. Comunicaciones MODBUS RTU / RS485

## Apéndice B. Uso del sistema Aurora TRACE con Foundation Fieldbus

|     |                               |     |
|-----|-------------------------------|-----|
| B.1 | Introducción .....            | 137 |
| B.2 | Funcionalidad .....           | 137 |
| B.3 | Compatibilidad .....          | 137 |
| B.4 | Cableado .....                | 137 |
| B.5 | Configuración .....           | 138 |
| B.6 | Mediciones alternativas ..... | 140 |

# Capítulo 1. Características y posibilidades

## 1.1 Descripción general

**Aurora Trace** es la nueva generación del analizador de humedad láser, que permite medir el contenido de humedad del gas natural a niveles de parte por millón por volumen (ppmv). El analizador Aurora Trace se basa en la espectroscopia de absorción láser de diodo sintonizable (TDLAS) y utiliza una técnica patentada para salvar las dificultades que plantea la interferencia del gas de fondo a los muy reducidos niveles de humedad que caracterizan a la TDLAS tradicional y la espectroscopia diferencial. GE denomina a esta tecnología mejorada espectroscopia de absorción láser de alta definición (**HDLAS™**).

La **HDLAS de Aurora Trace** proporciona una señal más nítida (mayor resolución espectral) y detallada (mayor especificidad espectral) que mejora la calidad de las mediciones. Su técnica de medición sin contacto ofrece una respuesta más rápida que la de cualquier otra tecnología de medición de humedad.

La mayor precisión y fiabilidad a niveles de humedad de traza permite a los operarios asegurarse de que los procesos cumplen las especificaciones en todo momento. Cuando el contenido de humedad supera los niveles de umbral determinados por el usuario debido a una alteración del proceso, Aurora Trace responde al instante. Una vez resuelta la alteración, facilita documentación definitiva que demuestra que el proceso cumple las especificaciones de humedad contractuales e internas. **HDLAS™** responde con mayor rapidez que cualquier otra tecnología de humedad entre la alerta del proceso y el restablecimiento del mismo.

### PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1



#### **ADVERTENCIA**

El uso de mandos o ajustes o la realización de procedimientos distintos a los especificados en este manual puede dar lugar a una exposición peligrosa al láser.

## 1.2 Características

- Respuesta óptica: <2 segundos una vez purgada la célula de flujo.
- HDLAS incrementa la resolución de la medición y reduce la interferencia del gas de fondo.
- Sin sensibilidad cruzada a glicoles y aminas.
- Lectura directa en lbs/mm<sup>3</sup>scf, mg/m<sup>3</sup> o ppm.
- Lectura del punto de rocío de presión del proceso (mediante una constante programable por el usuario o una entrada auxiliar activa para la presión del proceso).
- Sistema de muestreo llave en mano diseñado específicamente para aplicaciones de gas natural con garantía de integridad de la medición.
- Lápiz magnético que permite la programación a través del cristal. La programación de campo no requiere permiso de trabajo en caliente.
- Diseño a prueba de explosiones y fuego
- Señales de 4-20 mA y MODBUS RTU RS-232/485 para la conexión a SCADA o al sistema de supervisión de la planta.
- Incluye software **AuroraView** de configuración remota, registro de datos y recuperación de datos.
- Calibración con trazabilidad NIST.
- Conformidad con IEC 60825-1, Edición 2.0, Seguridad de productos láser.

## 1.2 Características (continuación)

**Aurora Trace** incluye un sistema de acondicionamiento de muestreo llave en mano que se puede adaptar a la aplicación.

El analizador está equipado con una pantalla y una interfaz de usuario con teclas de inducción magnética que permite la configuración y programación en zonas peligrosas sin necesidad de abrir la carcasa de alta seguridad. La pantalla se puede configurar para mostrar la humedad como proporción molar ( $\text{ppm}_v$  o  $\text{ppb}_v$ ), la temperatura de punto de rocío ( $^{\circ}\text{C}$  o  $^{\circ}\text{F}$ ), la masa/volumen ( $\text{lbs/mm}^3$  o  $\text{mg/m}^3$ ) y la presión. Asimismo, es posible ver en unidades métricas o inglesas la temperatura y la presión del gas muestreado y la presión del proceso. Todos los parámetros se pueden transmitir utilizando tres señales de salida analógica programable (0/4-20 mA). Los datos también se pueden transmitir digitalmente mediante RS-232 o RS-485 con Modbus y Foundation Fieldbus opcional. La unidad incluye de serie dos puertos opcionales.

GE facilita el software AuroraView, que se ejecuta en un ordenador personal remoto. Permite enviar desde el PC comandos de configuración y programación al analizador **Aurora Trace**. AuroraView también ofrece gráficos de tendencia de los datos en tiempo real. Los datos se pueden guardar en forma de tabla y exportar a programas como Microsoft Excel. AuroraView ofrece al usuario la posibilidad de ver y capturar barridos espectrales.

Existe un sistema de verificación integrado opcional. El módulo de verificación se comunica digitalmente con el analizador **Aurora Trace**. El sistema de verificación se puede iniciar tanto local como remotamente a través de MODBUS. El gas del proceso se seca primero con un purificador de gas selectivo que elimina el agua. El gas seco pasa a continuación a la absorción para verificar la capacidad del analizador para conseguir su nivel mínimo de detección. La unidad se activa automáticamente para permitir que el vapor de agua se combine con el gas seco mediante el uso de un generador de impregnación. La salida del generador de impregnación se vuelve a combinar con la corriente seca para producir una concentración de aproximadamente  $1 \text{ ppm}_v$ . El valor real producido se certifica con un higrómetro con trazabilidad NIST.

## 1.3 Certificación y declaraciones de seguridad

### 1.3.1 Condiciones especiales de seguridad de uso

1. En caso de reparación o sustitución de cualquier componente, deberá ponerse en contacto con el fabricante, GE, para obtener información sobre los materiales controlados y las características a prueba de fuego del analizador de humedad Aurora Trace.
2. El conjunto del cabezal láser del analizador de humedad Aurora Trace debe estar situado en el interior de una carcasa segura, con protección IP20 o superior, de forma que los pernos instalados en fábrica sean inaccesibles desde el exterior.

## 1.4 Principio de funcionamiento

El analizador de humedad GE **Aurora Trace** mide la humedad en el rango de 0-400 ppm<sub>v</sub> (partes por millón por volumen) y proporciona una indicación de tendencia de 400-1000 ppm<sub>v</sub>. Utiliza un diodo láser sintonizable que barre en una banda estrecha en el espectro casi infrarrojo. Esta tecnología ofrece una respuesta muy rápida a los cambios de concentración de humedad. La fiabilidad del sistema es muy alta, ya que no requiere ningún sensor que entre en contacto con el gas del proceso. La técnica se denomina espectroscopia modulada por longitud de onda (WMS). El principio fundamental de medición se basa en la ley de Beer-Lambert:

$$A = \ln\left(\frac{I_0}{I}\right) SLN$$

donde

**A** = Absorbancia

**I** = Intensidad de luz transmitida a través de un gas de muestra

**I<sub>0</sub>** = Intensidad de luz incidente

**S** = Coeficiente de absorción\*

**L** = Longitud de la trayectoria de absorción (una constante)

**N** = Concentración de vapor de agua en la célula de absorción

\* El coeficiente de absorción es una constante para una temperatura, presión y composición de gas de fondo específicas.

La concentración del agua guarda relación directa con la presión parcial. A determinadas frecuencias, las moléculas de agua absorberán la energía de la luz. A medida que la concentración de agua aumenta, también lo hace la absorción. El analizador **Aurora Trace** barre la salida del diodo láser y, midiendo la intensidad de la luz con un fotodetector, puede proporcionar una indicación directa de la presión parcial de agua. La presión parcial dividida por la presión total proporciona el volumen o la fracción molar.

El analizador **Aurora Trace** utiliza una longitud de trayectoria larga para conseguir alta sensibilidad a niveles de humedad de traza utilizando una célula multipaso. La célula multipaso refleja la luz de un lado a otro mediante el uso de espejos especiales para obtener una longitud de trayectoria larga.

El analizador **Aurora Trace** está equipado con una bomba de vacío y permite generar una señal refinada activando la célula de absorción a presión de vacío. La aplicación de presión de vacío para generar señales de mayor resolución es una técnica habitual empleada en los espectrómetros de laboratorio.

Los ingenieros de GE han diseñado el sistema con una bomba de vacío industrial de alta velocidad apta para uso en zonas peligrosas y preparada para funcionar en toda una variedad de condiciones ambientales. Cuando la espectroscopia modulada por longitud de onda se aplica a la medición de gas, la presión y la temperatura aumentan por un fenómeno denominado “ensanchamiento por colisiones”. En un gas ideal, el aumento de presión parcial es directamente proporcional al aumento de presión. Sin embargo, la señal de absorción se reduce hasta un valor inferior al previsto por el aumento de presión debido al aumento de interacciones moleculares. Asimismo, puede producirse una superposición de las líneas de absorción de otros gases. Con la aplicación de vacío, la señal se vuelve mucho más nítida, de forma que tanto la señal como los picos asociados al agua se intensifican y definen con claridad. Este método no requiere el uso de un gas de puesta a cero ni en ningún consumible para generar mediciones de humedad a nivel de traza.

## 1.5 Componentes del sistema

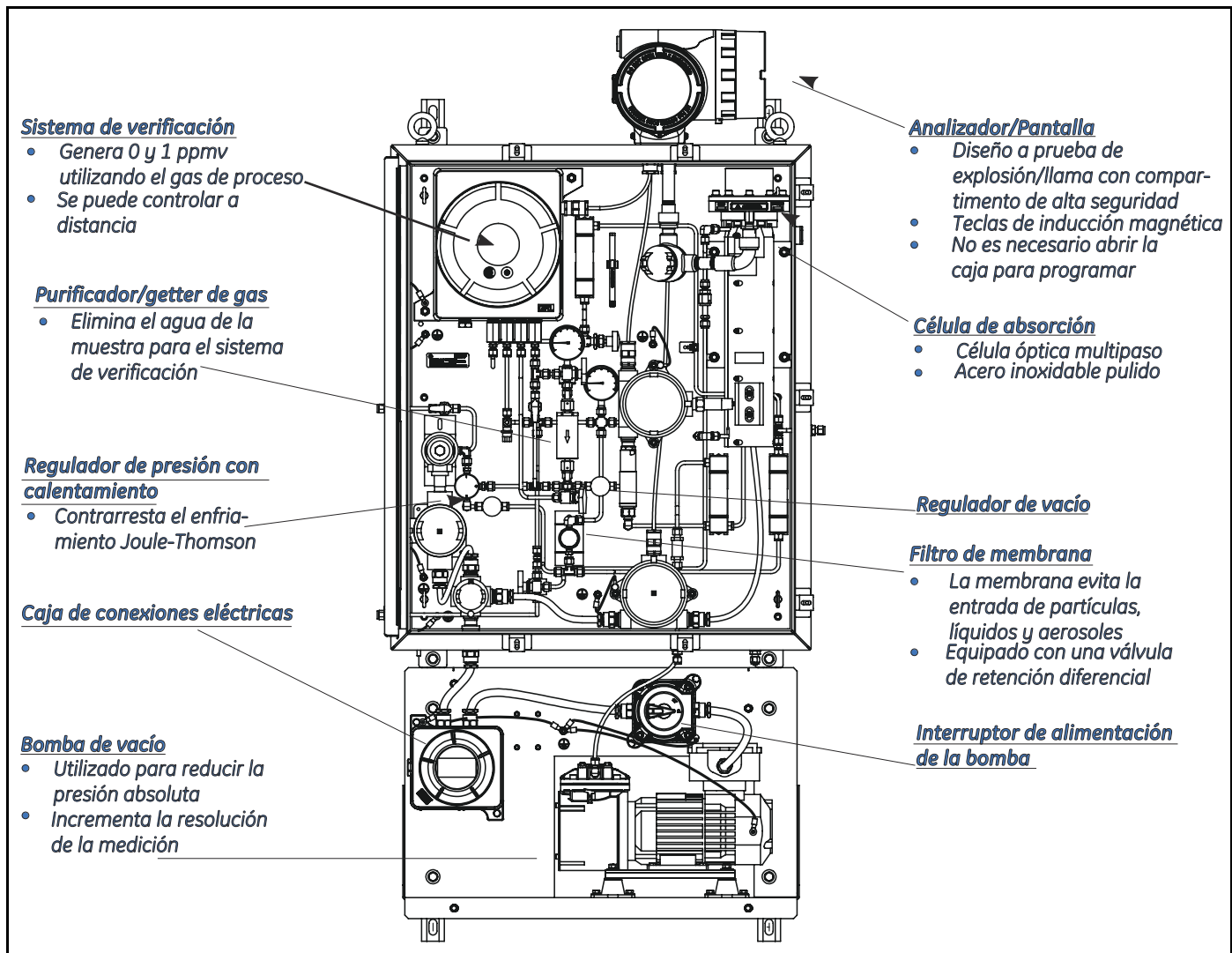


Figura 1: Componentes del sistema Aurora Trace

## 1.6 Especificaciones

### Alimentación eléctrica

Analizador: 100-240 V CA, 50-60 Hz

Bomba de vacío: 115 V CA, 60 Hz o 230 V CA, 50 Hz

### Rango de humedad

Rango calibrado: proporción de volumen de 0 a 400 ppm<sub>v</sub> H<sub>2</sub>O (partes por millón por volumen)

Rango de tendencia: proporción de volumen de 400 a 4.000 ppm<sub>v</sub> H<sub>2</sub>O (partes por millón por volumen)

Proporción de masa (masa de vapor de agua/masa de gas portador), humedad absoluta (masa de vapor de agua/volumen de gas portador), temperatura de punto de rocío/escarcha. Las mediciones equivalentes de temperatura de punto de rocío/escarcha se calculan a partir de las mediciones fundamentales de vapor de agua, presión y temperatura. Programable para ofrecer unidades estándar métricas e inglesas.

### Precisión

±50 ppb<sub>v</sub> (partes por billón por volumen) o ±2% de la lectura, el valor que sea superior

### Repetibilidad

±10 ppbv (partes por billón por volumen)

### Rango de presión de funcionamiento (célula de absorción)

2,2-2,8 psia (15,2-19,3 KPa) ±4%

### Rango de temperatura

-20 ° a +60 °C (-4 ° a +140 °F)

### Tiempo de respuesta

Sistema óptico <2 segundos

<60 segundos para cambio de paso del 90% tras la purga del sistema)

### Caudal de la muestra en la célula de absorción

0,5-2 SCFH (1-4 LPM)

### Peso

154 kg (340 lb)

### Pantalla

Pantalla LCD monocromo retroiluminada. Muestra tres parámetros simultáneamente. La pantalla principal indica la humedad. Las otras se pueden programar para mostrar cualquier unidad.

### Interfaz de usuario local

Botones activables a través del cristal. Posibilidad de configurar y modificar la escala de las unidades en zonas peligrosas sin abrir la carcasa.

### Interfaz de usuario

Programable mediante lápiz magnético a través del cristal.

### Salidas analógicas

Tres de 0/4-20 mA CC (generación) con carga de 500 Ω. Programable por el usuario para cualquier parámetro, con ajuste de escala. Compatible con el protocolo NAMUR para señales analógicas.

## 1.6 Especificaciones (continuación)

### Entrada analógica

4-20 mA. El analizador Aurora suministra alimentación eléctrica (24 V CC nominales) para las entradas de transmisores de presión.

### Interfaz digital

Dos puertos digitales programables para RS-485 multipunto o RS-232. Posibilidad de direccionar cada puerto digital.

### Protocolo digital

Modbus

RTU y Foundation Fieldbus (opcional)

### Certificación de calibración

Certificación de trazabilidad NIST o NMI equivalente

### Grado de protección

Carcasa: IP-67

Bomba de vacío: IP54, ATEX IP65, IECEx IP56

### Certificaciones de áreas peligrosas

EE. UU./Canadá:  Clase I, División 1, Grupos C-D

Europa: ATEX Ex de IIB T6 Gb

Otros: IECEx Ex de IIB T6 Gb

Rango de temperatura: -20 a 50 °C (-4 a 122 °F)

## Capítulo 2. Instalación

### 2.1 Introducción

El analizador **Aurora Trace** indica directamente la concentración de humedad en el gas natural. Los sensores de temperatura y presión se utilizan para mejorar la precisión. Se puede instalar en una amplia variedad de entornos, incluidas zonas peligrosas.

### 2.2 Lista de materiales

El sistema recibido debe incluir los siguientes elementos:

- Unidad **Aurora Trace**
- Manual del usuario de **Aurora Trace** en CD ROM
- Software **AuroraView** en CD ROM
- Procedimiento rápido de puesta en marcha
- Hoja de datos de calibración de **Aurora Trace**
- Kit de mantenimiento/accesorios
- Instrucciones de uso de la llave de muestras

### 2.3 Desembalaje

El analizador Aurora se entrega embalado en una caja de madera. Está fijado a la base mediante pernos de montaje. Transporte el embalaje con la base hacia abajo y conforme a las indicaciones de las etiquetas de advertencia situadas en su exterior. Para evitar lesiones, se recomienda que dos personas levanten y retiren la cubierta de la caja. Retire el material de embalaje de espuma. Recupere el contenido del embalaje (CD de AuroraView, CD del manual del usuario, etc.) y lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Retire los cuatro pernos de cada extremo de los raíles de montaje (consulte la *Figura 2 en la página 8*).
2. Retire la cuña que evita el movimiento de la bomba de vacío durante el transporte (consulte la *Figura 2 en la página 8*).

## 2.3 Desembalaje (continuación)

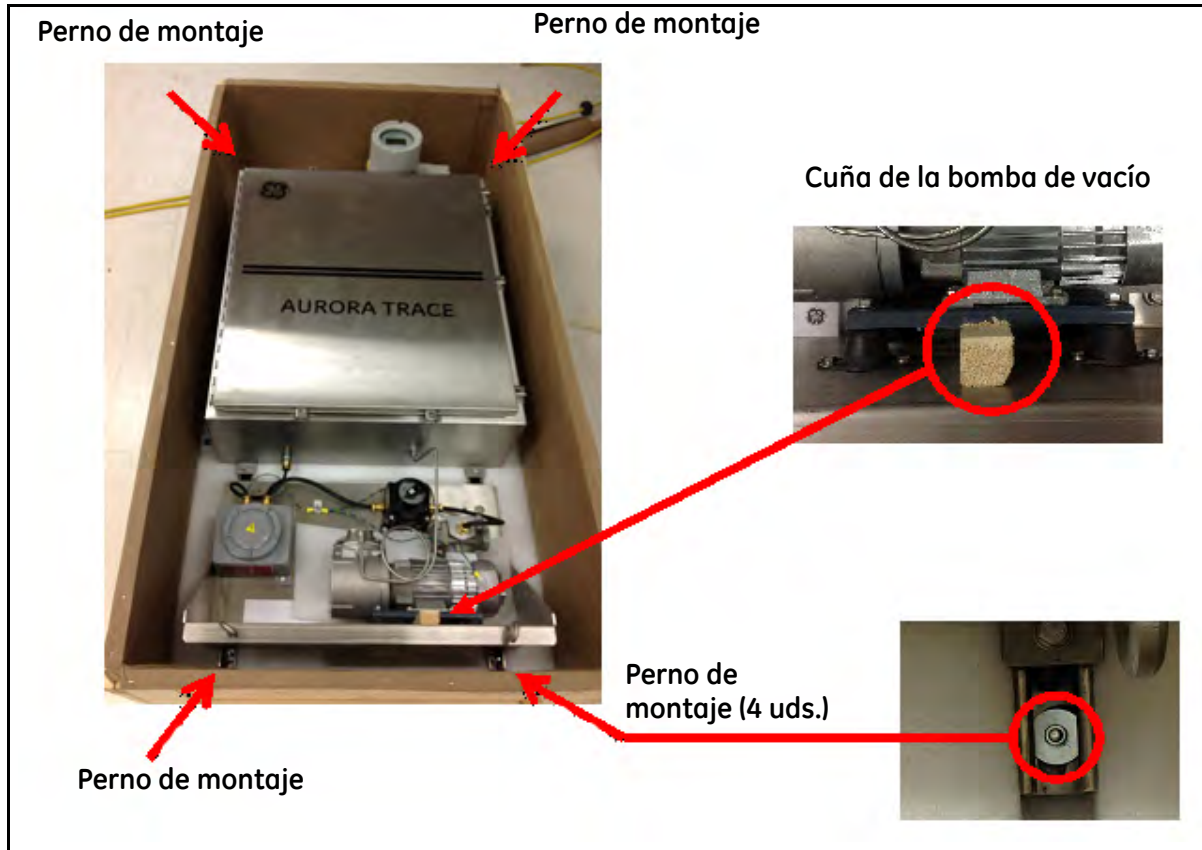


**Figura 2: Analizador Aurora Trace montado en su base con la cubierta de la caja retirada**

3. El peso aproximado de un analizador Aurora Trace típico es de 159 kg (350 libras). Para evitar lesiones, utilice un dispositivo adecuado para elevar el analizador Aurora Trace sobre el suelo por un lado desde los ganchos de elevación situados junto al sistema electrónico del analizador (consulte la *Figura 3*). Traslade horizontalmente el analizador Aurora Trace hasta la posición de instalación predeterminada.



**Figura 3: Eleve el analizador Aurora Trace desde el suelo utilizando los dos ganchos que se muestran**

Compruebe todos los componentes recibidos y anote los números de modelo y de serie. En caso de que falte algún componente, póngase en contacto con GE de inmediato.

## 2.4 Elección del emplazamiento definitivo

En el momento de recibir el analizador, debería haber hablado con un ingeniero de aplicaciones o un comercial de GE sobre los aspectos ambientales y de la instalación.

Antes de instalar el analizador, lea y tenga en cuenta las consideraciones siguientes:

1. Elija un emplazamiento para el analizador **Aurora Trace** lo más cercano posible al punto de muestreo (punto de toma de muestras) para reducir al mínimo el tiempo de transporte al analizador.
2. Evite toda distancia innecesaria de las muestras al analizador para reducir al mínimo el tiempo de transporte.
3. Evite tramos muertos en el tubo de transporte de la muestra para reducir al mínimo la posibilidad de acumulación de líquido.
4. Utilice tubos de acero inoxidable. Evite el uso de tubos de cobre, ya que las moléculas de agua tienen mayor capacidad de absorción con el cobre que con el acero inoxidable. Evite siempre el uso de tubos de caucho, ya que las moléculas de agua interactúan con este material, y la humedad del ambiente puede penetrar a través de la pared del tubo y mezclarse con el gas.
5. Monte el analizador **Aurora Trace** en una ubicación de fácil acceso para el mantenimiento (en una plataforma u otra estructura).
6. Asegúrese de que la temperatura ambiente sea al menos 10°C superior a la temperatura máxima de punto de rocío/escarcha que se prevea medir. De esta forma, evitará la condensación de líquidos en el conducto de transporte de la muestra y en el analizador **Aurora Trace**. El calentamiento del conducto de la muestra contribuirá a elevar la temperatura de la muestra por encima del punto de rocío.

La *Figura 4 en la página 10* muestra un sistema **Aurora Trace** para supervisar la humedad que desprende una tubería de gas natural.

## 2.4 Elección del emplazamiento definitivo (continuación)

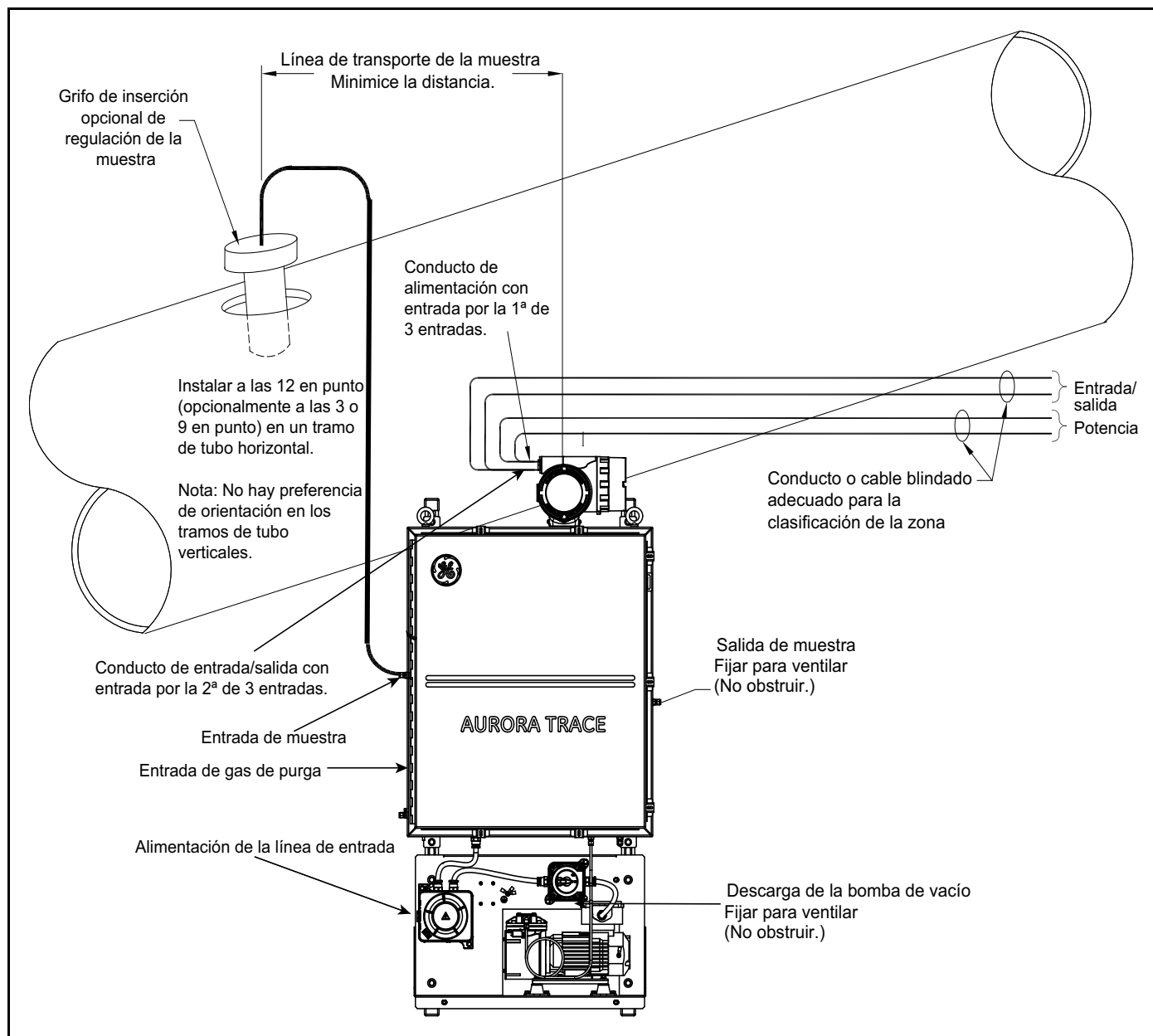


Figura 4: Analizador Aurora Trace para supervisar la humedad que desprende una tubería de gas natural

## 2.5 Directiva de baja tensión

Para cumplir con la directiva de baja tensión, debe instalar un conmutador o disyuntor en la línea de alimentación eléctrica. Para mayor seguridad, sitúe el disyuntor o conmutador cerca de la consola electrónica.

**IMPORTANTE:** *La instalación se debe realizar conforme a la normativa eléctrica en vigor (National Electrical Code, Canadian Electric Code u otra normativa vigente).*

## 2.6 Montaje

Utilice las cuatro chapas de montaje para montar el conjunto del sistema **Aurora Trace** en la posición deseada (consulte la *Figura 14 en la página 25*).

**IMPORTANTE:** *El sistema **Aurora Trace** se debe montar verticalmente.*

## 2.7 Realización de conexiones mecánicas

1. Retire la tapa y conecte el tramo de tubo de la muestra a la entrada de muestra de la carcasa del analizador Aurora Trace. Si se instala un regulador de presión con calentamiento, la presión de entrada máxima es de 2500 psig. En caso contrario, la presión de entrada máxima es de 400 psig.
2. La mayoría de las aplicaciones no requieren un gas de purga. Si fuera necesario, retire la tapa y conéctelo a la entrada de gas de purga de la carcasa del analizador Aurora Trace. La presión máxima es de 50 psig (345 kPa).
3. Retire la tapa y conecte la salida de muestra de la carcasa del analizador Aurora Trace al conducto de ventilación o a la campana, según sea más adecuado para el gas del proceso. No debe estar limitado y debe admitir hasta 15 psig de contrapresión del conducto de ventilación.
4. Retire la tapa y conecte la descarga de la bomba de vacío al conducto de ventilación o a la campana, según sea más adecuado para el gas del proceso. No debe estar limitado y debe admitir hasta 15 psig de contrapresión del conducto de ventilación.

## 2.8 Realización de conexiones eléctricas

Consulte las conexiones en la *Figura 15 en la página 26*.

1. El analizador Aurora Trace incluye una bomba de vacío. Hay tres configuraciones posibles: USA/CAN, EU o IECEX. Conecte la alimentación de CA mediante un conducto independiente del de la alimentación del analizador Aurora Trace. También servirá para alimentar la célula multipaso del calentador. Utilice cables 12-18 AWG (3,3 - 0,2 mm<sup>2</sup>). Los terminales están situados en el interior de una caja de conexiones y del regulador de presión con calentamiento (si está instalado). El consumo de energía es el siguiente:

|                                        | Vatios |
|----------------------------------------|--------|
| Motor US                               | 414    |
| Motor IECEX                            | 579    |
| Motor ATEX                             | 555    |
| Regulador de presión con calentamiento | 200    |
| Calentador                             | 150    |

2. El analizador **Aurora Trace** tiene tres lumbreras de entrada  $\frac{3}{4}$ " NPT para la alimentación eléctrica y la entrada/salida. Por lo general, salen taponadas de fábrica. Respete la normativa y los requisitos de conexión vigentes cuando conecte la unidad.



**Figura 5: Lumbreras de entrada de conducto**

**Nota:** Utilice una entrada de conducto para la alimentación. Utilice las otras dos entradas de conducto para la entrada y la salida. Todas las lumbreras de entrada de conducto que no se utilicen deben taparse con elementos de cierre adecuados.

3. Utilice un conducto para la entrada de alimentación eléctrica del analizador **Aurora Trace** en función de su configuración. El sistema **Aurora Trace** incluye una fuente de alimentación universal. Retire la tapa de cableado para ver el bloque de terminales.

## 2.8 Realización de conexiones eléctricas (continuación)

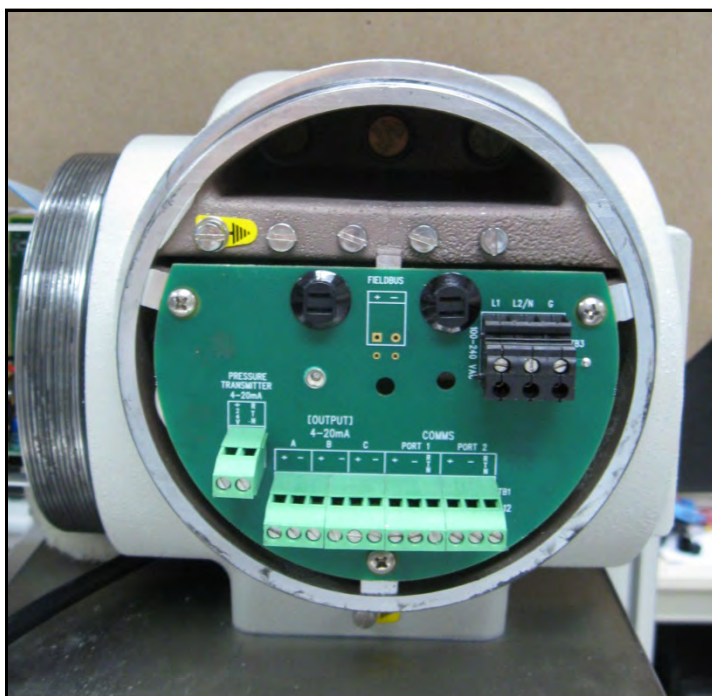


Figura 6: Bloques de terminales de cableado

**Nota:** Los cables de alimentación eléctrica deben tener una capacidad de temperatura al menos 10°C superior a la temperatura de servicio máximo de 85°C, estar pelados 8 mm en su extremo y apretados a un mínimo de 0,5 Nm (4,4 in. lb.).

4. Tienda las conexiones de alimentación CA hasta el bloque de terminales de alimentación que se muestra en la Figura 7. Se recomienda utilizar cable de alimentación 12-18 AWG (3,3-0,82 mm<sup>2</sup>).

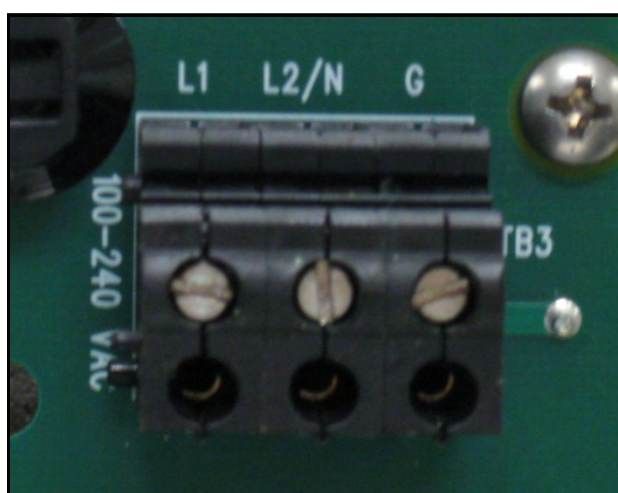


Figura 7: Bloque de terminales de alimentación eléctrica

## 2.8 Realización de conexiones eléctricas (continuación)

5. Utilice conductos independientes de los de la alimentación eléctrica del analizador **Aurora Trace** para todos los cables de entrada/salida. Conecte hasta tres salidas de 4-20 mA a los terminales rotulados A, B y C. Las tres salidas analógicas A, B y C (0-20 mA o 4-20 mA) reciben alimentación internamente del analizador **Aurora Trace**. Utilice cable par trenzado apantallado 18-22 AWG (0,82–0,33 mm<sup>2</sup>) y conecte a tierra el blindaje en un solo extremo. Conecte las comunicaciones digitales al puerto 1 y/o al puerto 2.
6. Ambos puertos digitales se pueden configurar como RS-232 o RS-485. El puerto 1 se denomina “SCADA”. El puerto 2 se denomina “SERVICE”. El puerto 2 se debe configurar como RS485 si el sistema incluye la opción de verificación.
  - Para el funcionamiento en bus semidúplex de 2 cables RS-485, conecte el RS-485(+) a (+) y el RS-485(–) a (–). Un tercer conductor también debe interconectar todos los dispositivos del bus: el común.

**Nota:** En el caso de una red multipunto RS-485, se debe instalar una resistencia terminal en los terminales RS-485 del sistema **Aurora Trace** o una resistencia terminal interna. Consulte a continuación.

Si utiliza el sistema **Aurora Trace** en modo RS-485, para evitar la reflexión de señales en las conexiones RS-485 de alta velocidad, se recomienda terminar adecuadamente el extremo lejano de las líneas RS-485. La terminación se puede realizar de dos formas:

- a. Conectar resistencias de terminales de 120Ω ¼W entre los terminales + y – de los puertos 1 y 2 (ambos puertos o solo el que esté en uso).
- b. Utilizar unas pinzas de punta larga para mover los puentes J15 y J16 desde los pines 2 y 3 (configuración predeterminada de fábrica) a los pines 1 y 2 (consulte la Figura 8 en la página 14). J16 es la terminación del puerto 1, y J15, la del puerto 2. También se recomienda adoptar precauciones básicas para evitar descargas de electricidad estática, como el uso de brazaletes antiestáticos.

### RS-485 multipunto

Cuando se conectan varias unidades **Aurora Trace** de forma encadenada para crear la interfaz RS485, es importante que la unidad más alejada del dispositivo transmisor sea la única que incorpore terminaciones. En el resto de las unidades, los puentes J15 y J16 deben estar en las posiciones 2 y 3 (configuración predeterminada de fábrica). Para obtener más información sobre las conexiones y el funcionamiento de RS-485, consulte las especificaciones TIA/EIA-485-A.

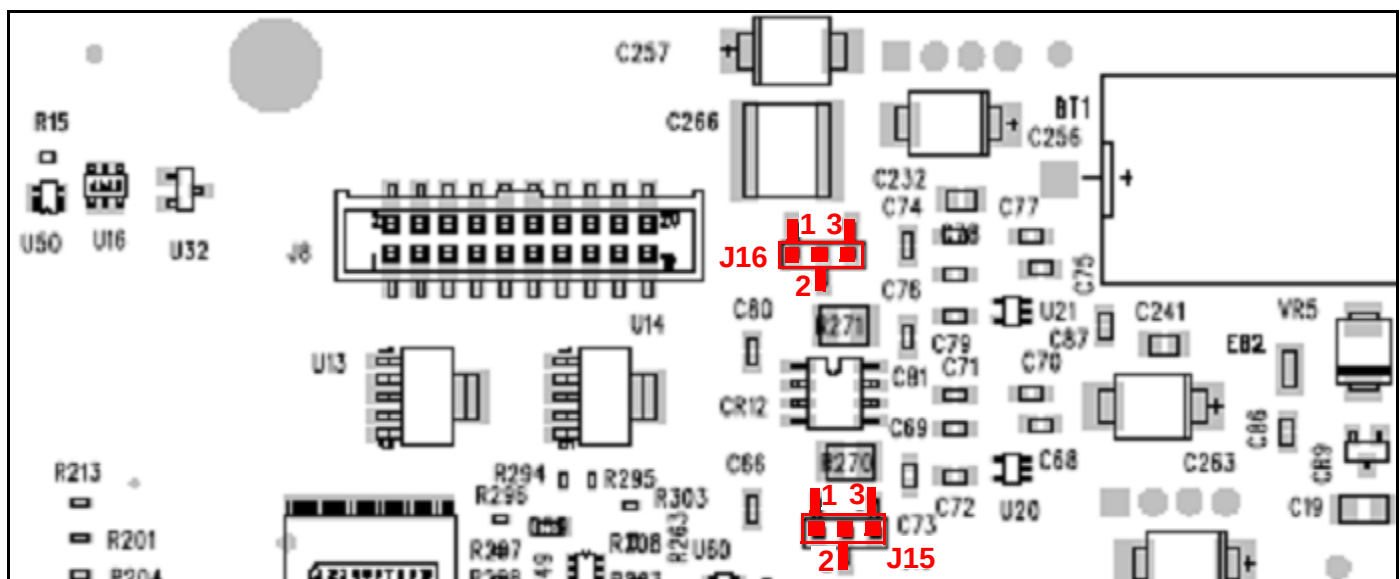


Figura 8: Terminación del modo RS-485 - Instale los puentes J15 y J16 en los pines 1 y 2

## 2.8 Realización de conexiones eléctricas (continuación)

**Nota:** Cuando los puertos se utilizan en modo RS-232, NO se requieren terminaciones.

- Para el funcionamiento en modo RS-232, conecte RS-232(TXD) a (+), RS-232(RXD) a (–) y RS-232(GND) a RTN.

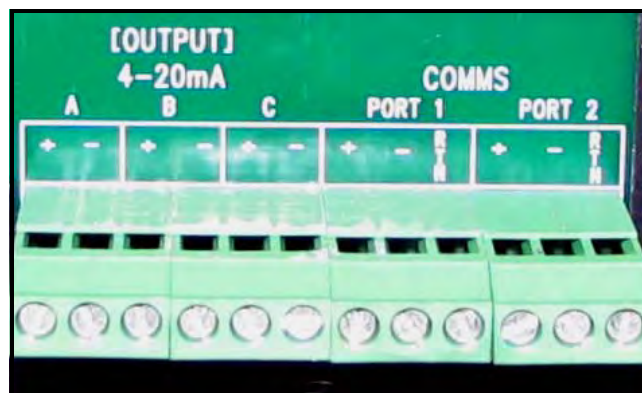


Figura 9: Conexiones de entrada/salida

- Para la conexión a un PC con software AuroraView, puede utilizar el cable 704-688 suministrado (RS-232 con conector SUB-D-9 a conductores estañados). Conecte el cable como se indica a continuación.

| Color  |        | Terminal Aurora Trace |
|--------|--------|-----------------------|
| Blanco | Tx     | +                     |
| Rojo   | Rx     | –                     |
| Verde  | Tierra | RTN                   |

**Nota:** La configuración predeterminada es la de fábrica:

|                      |                                        |
|----------------------|----------------------------------------|
| Velocidad en baudios | 115,200                                |
| Paridad              | Par                                    |
| ID                   | 1 para el puerto 1, 2 para el puerto 2 |

- Utilice un conducto de cableado independiente para toda entrada de transmisor de presión de 4-20 mA. Esta entrada se utiliza para obtener una lectura de presión de entrada activa para la presión del proceso principal, de forma que el analizador **Aurora Trace** determine un punto de rocío equivalente. Conecte el transmisor de presión de 4-20 mA al bloque de terminales del transmisor de presión. El analizador **Aurora Trace** suministra 24 V CC para su uso con un transmisor de presión de 2 hilos con alimentación por circuito.

## 2.8 Realización de conexiones eléctricas (continuación)



Figura 10: Conexiones de transmisor de presión

- Nota:** Las certificaciones de zona peligrosa del analizador **Aurora Trace** no cubren el uso de un transmisor de presión externo. El transmisor de presión externo debe tener características adecuadas para la clasificación de la zona. Sus conexiones deben realizarse conforme a la normativa local vigente, con características adecuadas para la clasificación de la zona.
9. Por último, el analizador Aurora Trace necesita una conexión a tierra desde la caja electrónica a prueba de explosión/llamas y/o la caja de acero inoxidable. Existen dos conexiones a tierra externas para el usuario situadas en los laterales izquierdo y derecho de la caja a prueba de explosión/llamas. Hay otra conexión a tierra externa disponible en la parte inferior de la caja de acero inoxidable. Conecte la conexión a la toma de tierra del lugar en el que se instala el analizador Aurora Trace.



Figura 11: Conexión de puesta a tierra

## 2.9 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace sin opción de verificación

Para poner en marcha el sistema de muestras, consulte la *Figura 12* y lleve a cabo los siguientes pasos:

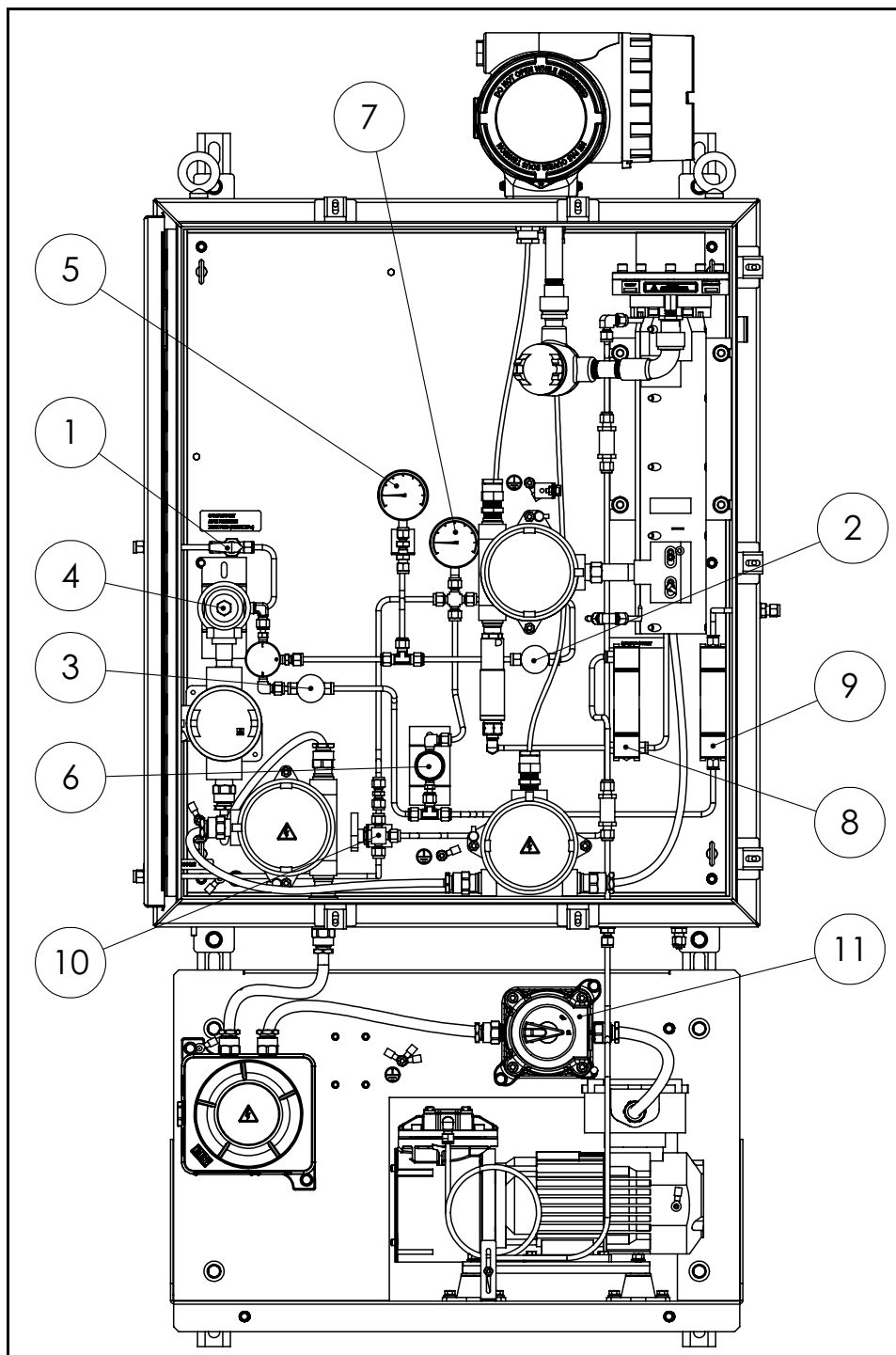


Figura 12: Sistema de muestras Aurora Trace (sin opción de verificador de H<sub>2</sub>O)

## 2.9 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace sin opción de verificación (continuación)

**Table 1: Leyenda de la Figura 12**

|           |                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Válvula esférica de aislamiento del gas de muestra   |
| <b>2</b>  | Válvula de derivación del verificador                |
| <b>3</b>  | Válvula de medición de derivación del gas de muestra |
| <b>4</b>  | Regulador de presión del gas de muestra              |
| <b>5</b>  | Manómetro del gas de muestra                         |
| <b>6</b>  | Regulador de contrapresión                           |
| <b>7</b>  | Manómetro aguas arriba del orificio                  |
| <b>8</b>  | Caudalímetro de la célula multipaso                  |
| <b>9</b>  | Caudalímetro de derivación de la muestra             |
| <b>10</b> | Válvula de 3 vías de proceso/prueba                  |
| <b>11</b> | Conmutador de la bomba de vacío                      |

1. Antes de conectar la unidad a una fuente de gas en la lumbrera de entrada de la muestra, asegúrese de que la válvula esférica de aislamiento de la muestra (elemento 1) esté cerrada.
2. **Caliente el analizador Aurora Trace.**  
  
Asegúrese de que los cables de alimentación eléctrica del analizador Aurora Trace y la bomba de vacío se hayan conectado correctamente conforme a la Sección 2.7.
  - a. Encienda el analizador Aurora Trace (*de esta forma se estabilizará la temperatura del láser del analizador*).
  - b. Asegúrese de que el conmutador de la bomba de vacío (elemento 11) esté en la posición OFF. Encienda la bomba de vacío (*de esta forma se calentará la célula multipaso*).
3. Ajuste las posiciones de las válvulas.
  - a. Abra totalmente el elemento 2 (válvula de derivación del verificador).
  - b. Cierre totalmente el elemento 3 (válvula de medición de derivación del gas de muestra).
  - c. Gire el elemento 6 en sentido antihorario hasta el tope (regulador de contrapresión).
  - d. Asegúrese de que el mango de la válvula de 3 vías de proceso/prueba (elemento 10) apunte hacia arriba.

## 2.9 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace sin opción de verificación (continuación)

### 4. Ajuste la presión aguas arriba a 16 psig.

Si se ha instalado un regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento eléctrico en el sistema de muestras Aurora Trace, siga estos pasos:

- a. Localice la caja de conexiones para ajustar la temperatura del regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento. Está situado justo debajo del regulador de presión de gas con calentamiento (elemento 4).
- b. Abra la tapa de la caja de conexiones. Asegúrese de que la temperatura esté ajustada en la gama media. Si no es así, utilice un destornillador plano para ajustarlo. Deje transcurrir 15 minutos para el calentamiento.
- c. Retire el tapón que cubre el tornillo de ajuste del regulador de presión del gas de muestra (elemento 4).
- d. Utilice un destornillador hexagonal de 5/32" y gire el tornillo de ajuste del regulador en sentido antihorario hasta el tope (salida de presión mínima).
- e. Abra el elemento 1 (válvula esférica de aislamiento del gas de muestra).
- f. Gire lentamente el tornillo de ajuste del regulador en sentido horario mientras observa el elemento 5 (manómetro de presión del gas de muestra) hasta  $16 \pm 1$  psig.
- g. Si la lectura de presión del manómetro de gas de muestra (5) oscila, retroceda al paso b e incremente el punto de ajuste de temperatura al siguiente nivel. Deje transcurrir 15 minutos para el calentamiento. Si el manómetro de gas de muestra (5) se estabiliza, incremente el punto de ajuste de temperatura un nivel más y cierre el cuadro de conexiones. En caso contrario, repita el proceso anterior hasta que el manómetro de gas de muestra (5) se estabilice, incremente el punto de ajuste de temperatura un nivel más y cierre el cuadro de conexiones.
- h. Si es posible, evite ajustar el regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento a su temperatura máxima. El regulador de presión del gas de muestra con calentamiento (elemento 4) podría sobrecalentarse si se mantiene a la temperatura máxima durante un periodo prolongado sin que fluya gas a través de él.

Si se ha instalado un regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) estándar sin calentamiento en el sistema de muestra Aurora Trace, siga estos pasos:

- a. Gire totalmente el regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) en sentido antihorario (salida de presión mínima).
  - b. Abra el elemento 1 (válvula esférica de aislamiento del gas de muestra).
  - c. Gire lentamente el regulador del gas de muestra (elemento 4) en sentido horario mientras observa el elemento 5 (manómetro de presión del gas de muestra) hasta  $16 \pm 1$  psig.
5. Sitúe el conmutador de la bomba de vacío (elemento 1) en la posición ON. Asegúrese de que la descarga de la bomba no esté obstruida.

## 2.9 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace sin opción de verificación (continuación)

6. Ajuste la presión de la muestra interna a 2,5 psia.
  - a. Acceda a la pantalla de Aurora Trace para asegurarse de que la lectura de presión de la muestra (psia) esté configurada.
  - b. Ajuste el elemento 6 (Regulador de contrapresión) en sentido antihorario de forma que el elemento 7 (manómetro aguas arriba del orificio) indique 12 psig.
  - c. Deje transcurrir 15 minutos para la evacuación del sistema.
  - d. Compruebe que el elemento 8 (caudalímetro de la célula multipaso) esté en el fondo de escala.
  - e. Ajuste el elemento 6 (regulador de contrapresión mientras observa la lectura de presión de la muestra en la pantalla de la unidad. Ajuste la presión se forma que se indique  $2,5 \pm 0,1$  en la pantalla.
  - f. Abra lentamente el elemento 3 (válvula de medición de derivación del gas de muestra) hasta obtener el caudal deseado en el elemento 9 (caudalímetro de derivación de la muestra).
  - g. Repita el paso e y asegúrese de que se indique una presión de  $2,5 \pm 0,1$  en la pantalla.
  - h. Vuelva a colocar el tapón del tornillo de ajuste del regulador de presión si se ha instalado un regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento en el sistema de muestras Aurora Trace.

El caudal total de gas de muestra procedente de las salidas del sistema Aurora Trace es el caudal del caudalímetro de derivación de la muestra (9) más el caudal de la bomba de vacío. El caudal de la bomba de vacío varía de una unidad a otra, pero suele ser inferior a 1,86 slpm en funcionamiento normal.

## 2.10 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace con opción de sistema de verificación

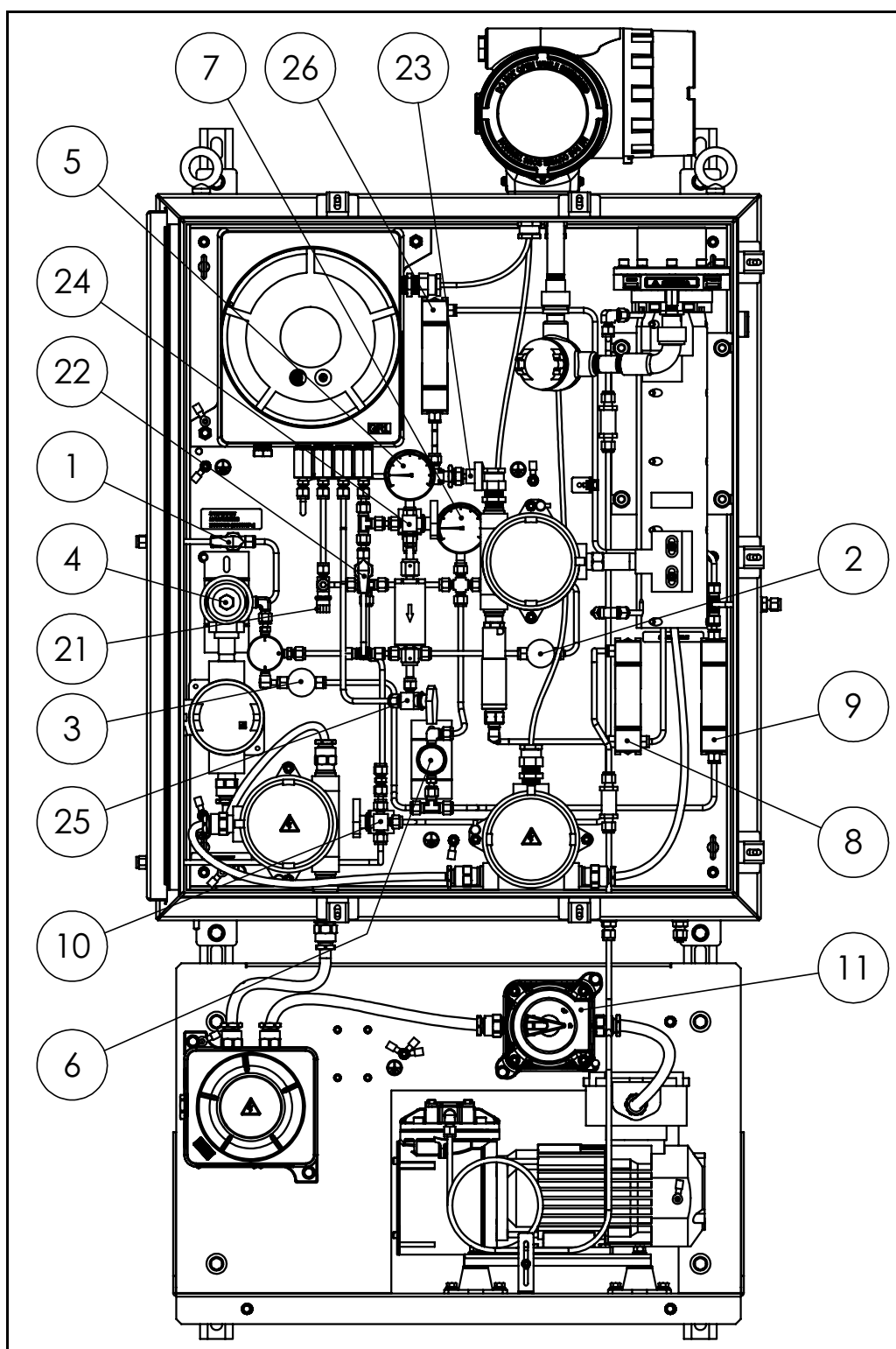


Figura 13: Sistema de muestras Aurora Trace con opción de verificador de H<sub>2</sub>O

## 2.10 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace con opción de sistema de verificación (continuación)

Table 2: Leyenda de la Figura 13

|    |                                                      |    |                                                   |
|----|------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|
| 1  | Válvula esférica de aislamiento del gas de muestra   | 21 | Válvula de 3 vías de aislamiento del verificador  |
| 2  | Válvula de derivación del verificador                | 22 | Válvula esférica de aislamiento del verificador   |
| 3  | Válvula de medición de derivación del gas de muestra | 23 | Válvula de medición de derivación del verificador |
| 4  | Regulador de presión del gas de muestra              | 24 | Válvula esférica de aislamiento del purificador   |
| 5  | Manómetro del gas de muestra                         | 25 | Válvula esférica de aislamiento del purificador   |
| 6  | Regulador de contrapresión                           | 26 | Caudalímetro de derivación del verificador        |
| 7  | Manómetro aguas arriba del orificio                  |    |                                                   |
| 8  | Caudalímetro de la célula multipaso                  |    |                                                   |
| 9  | Caudalímetro de derivación de la muestra             |    |                                                   |
| 10 | Válvula de 3 vías de proceso/prueba                  |    |                                                   |
| 11 | Conmutador de la bomba de vacío                      |    |                                                   |

Para poner en marcha el sistema de muestras, consulte la *Figura 13 en la página 21* y lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Antes de conectar la unidad a una fuente de gas en la lumbrera de entrada de la muestra, asegúrese de que la válvula esférica de aislamiento de la muestra (elemento 1) esté cerrada.
2. Caliente el analizador Aurora Trace y el verificador.
  - a. Asegúrese de que los cables de alimentación eléctrica del analizador Aurora Trace y la bomba de vacío se hayan conectado correctamente conforme a la Sección 2.7.
  - b. Encienda el analizador Aurora Trace (de esta forma se calentará el sistema de verificación y se estabilizará la temperatura del láser del analizador).
  - c. Asegúrese de que el conmutador de la bomba de vacío (elemento 11) esté en la posición OFF. Encienda la bomba de vacío (de esta forma se calentará la célula multipaso).
3. Ajuste las posiciones de las válvulas.
  - a. Abra los elementos 21 y 22 (válvula de 3 vías de aislamiento del verificador, mango apuntando hacia el interior, válvula esférica de aislamiento del verificador).
  - b. Cierre totalmente el elemento 2 (válvula de derivación del verificador).
  - c. Cierre totalmente el elemento 3 (válvula de medición de derivación del gas de muestra).
  - d. Cierre el elemento 23 (válvula de medición de derivación del verificador).
  - e. Abra los elementos 24 y 25 (válvulas esféricas de aislamiento del purificador).
  - f. Asegúrese de que el mango de la válvula de 3 vías de proceso/prueba (elemento 10) apunte hacia arriba.
4. Ajuste la presión aguas arriba a 50 psig.

## 2.10 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace con opción de sistema de verificación (continuación)

Si se ha instalado un regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento eléctrico en el sistema de muestra Aurora Trace, siga estos pasos:

- a. Localice la caja de conexiones para ajustar la temperatura del regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento. Está situado justo debajo del regulador de presión de gas con calentamiento (elemento 4).
- b. Abra la tapa de la caja de conexiones. Asegúrese de que la temperatura esté ajustada en la gama media. Si no es así, utilice un destornillador plano para ajustarlo. Deje transcurrir 15 minutos para el calentamiento.
- c. Retire el tapón que cubre el tornillo de ajuste del regulador de presión del gas de muestra (elemento 4).
- d. Utilice un destornillador hexagonal de 5/32" y gire el tornillo de ajuste del regulador en sentido antihorario hasta el tope (salida de presión mínima).
- e. Abra el elemento 1 (válvula esférica de aislamiento del gas de muestra).
- f. Gire lentamente el tornillo de ajuste del regulador en sentido horario mientras observa el elemento 5 (manómetro de presión del gas de muestra) hasta  $50 \pm 5$  psig.
- g. Abra lentamente el elemento 3 (válvula de medición de derivación del gas de muestra) hasta obtener el caudal deseado en el elemento 9 (caudalímetro de derivación de la muestra).
- h. Si la lectura de presión del manómetro de gas de muestra (5) oscila, retroceda al paso b e incremente el punto de ajuste de temperatura al siguiente nivel. Deje transcurrir 15 minutos para el calentamiento. Si el manómetro de gas de muestra (5) se estabiliza, incremente el punto de ajuste de temperatura un nivel más y cierre el cuadro de conexiones. En caso contrario, repita el proceso anterior hasta que el manómetro de gas de muestra (5) se estabilice, incremente el punto de ajuste de temperatura un nivel más y cierre el cuadro de conexiones.
- i. Si es posible, evite ajustar el **regulador de presión del gas de muestra** (elemento 4) con calentamiento a su temperatura máxima. El regulador de presión del gas de muestra con calentamiento (elemento 4) podría sobrecalentarse si se mantiene a la temperatura máxima durante un periodo prolongado sin que fluya gas a través de él.

Si se ha instalado un regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) estándar sin calentamiento en el sistema de muestra Aurora Trace, siga estos pasos:

- a. Gire totalmente el regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) en sentido antihorario (salida de presión mínima).
  - b. Abra el elemento 1 (válvula esférica de aislamiento del gas de muestra).
  - c. Gire lentamente el regulador del gas de muestra (elemento 4) en sentido horario mientras observa el elemento 5 (manómetro de presión del gas de muestra) hasta  $50 \pm 5$  psig.
  - d. Abra lentamente el elemento 3 (válvula de medición de derivación del gas de muestra) hasta obtener el caudal deseado en el elemento 9 (caudalímetro de derivación de la muestra).
5. Sitúe el conmutador de la bomba de vacío (elemento 1) en la posición ON. Asegúrese de que la descarga de la bomba no esté obstruida.

## 2.10 Procedimiento de puesta en marcha del sistema de muestras Aurora Trace con opción de sistema de verificación (continuación)

6. Ajuste el caudal del orificio del sistema de verificación y el caudal de la derivación.
  - a. Acceda a la pantalla de Aurora Trace **Main Menu/Settings/Verifier/Diags**.
  - b. Muestre las siguientes lecturas:
    - Temperatura del tubo de permeación (Prf): calentamiento hasta 50°C
    - Temperatura de precalentamiento (Mnf): calentamiento hasta 50°C
    - Caudal del orificio (Orf): controlado a 1860 sccm
  - c. Ajuste lentamente la válvula de medición de derivación del verificador (elemento 23) de forma que el caudalímetro de derivación del verificador (elemento 26) indique 48 LPH (1,7 SCFH).
  - d. Espere hasta que el caudal del orificio (Orf) se estabilice a 1860 sccm en la pantalla.
  - e. Ajuste ligeramente el elemento 23 de forma que el elemento 26 indique 60 LPH (2,1 SCFH).
  - f. Repita los pasos d y e de forma que el elemento 26 indique 60 LPH (2,1 SCFH) y el caudal del orificio (Orf) se estabilice a 1860 sccm en la pantalla.
7. Ajuste la presión de la muestra interna a 2,5 psia.

Asegúrese de que la lectura de presión de la muestra (psia) esté configurada en la pantalla de Aurora Trace.

- a. Ajuste el elemento 6 (Regulador de contrapresión) de forma que el elemento 7 (manómetro aguas arriba del orificio) indique 12 psig.
  - b. Deje transcurrir 15 minutos para la evacuación del sistema.
  - c. Compruebe que el elemento 8 (caudalímetro de la célula multipaso) esté en el fondo de escala.
  - d. Ajuste el elemento 6 (regulador de contrapresión mientras observa la lectura de presión de la muestra en la pantalla de la unidad. Ajuste la presión de forma que se indique  $2,5 \pm 0,1$  en la pantalla.
8. Vuelva a colocar el tapón del tornillo de ajuste del regulador de presión si se ha instalado un regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) con calentamiento en el sistema de muestras Aurora Trace.

El caudal total de gas de muestra procedente de las salidas del sistema Aurora Trace es el caudal del caudalímetro de derivación de la muestra (9) más el caudal de la bomba de vacío. El caudal de la bomba de vacío varía de una unidad a otra, pero no puede superar 1,86 slpm cuando se ha instalado un sistema de verificación.

Los sistemas de muestras para aplicaciones de humedad de traza requieren cierta dosis de "secado" para alcanzar el nivel de humedad real del proceso. Por lo general, 12-24 horas de funcionamiento con el gas de proceso a un caudal normal "secarán" el sistema, aunque el tiempo puede variar en función de las condiciones del proceso, la longitud, los tramos de tubo y las condiciones de almacenamiento previas a la instalación del sistema Aurora Trace. Una vez que el analizador haya alcanzado los niveles de humedad del proceso, se recomienda ejecutar el ciclo de verificación 6 u 8 veces para asegurarse de que todos los componentes estén convenientemente secos y ofrezcan valores precisos en el ciclo de verificación.

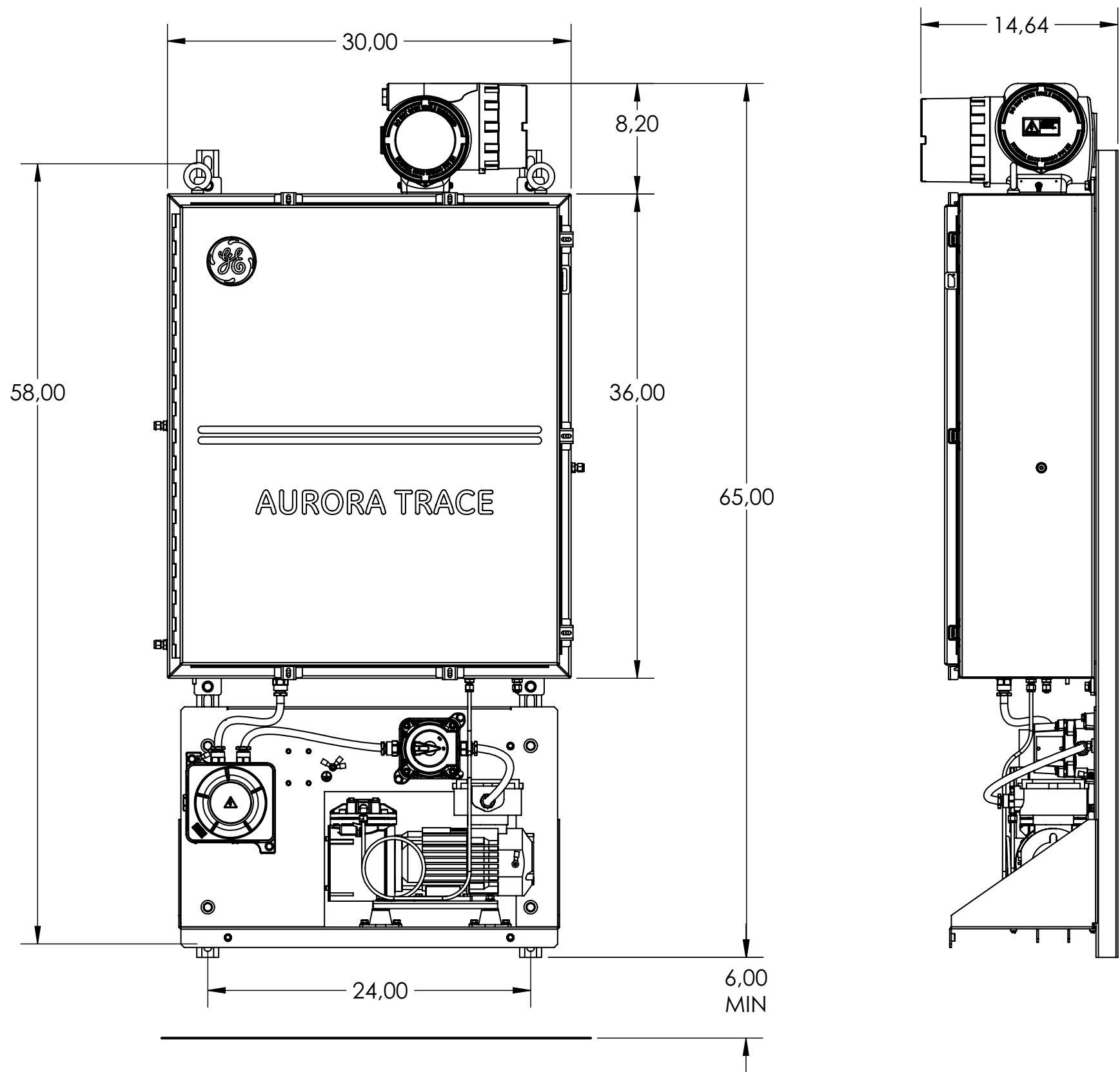
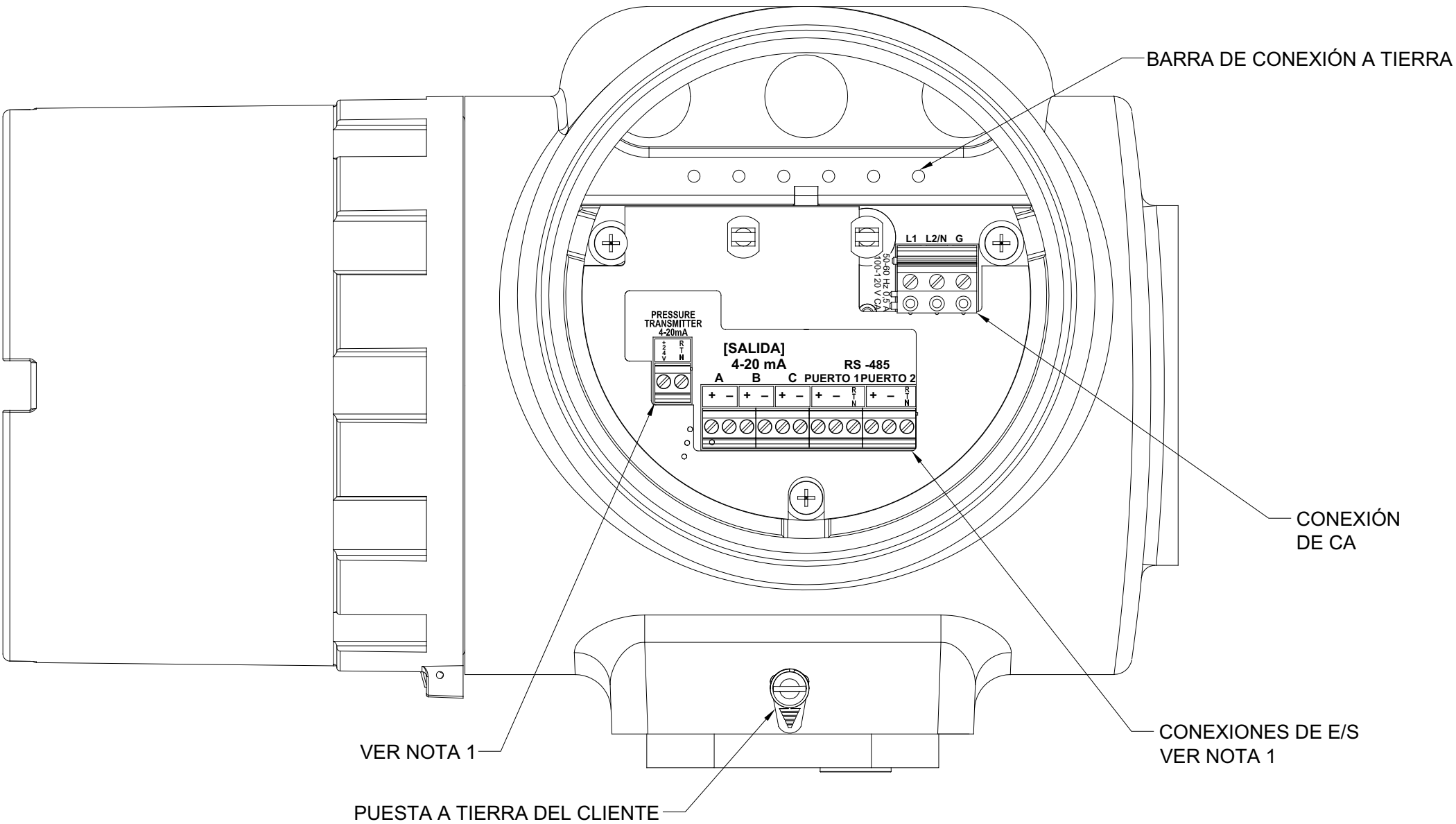


Figura 14: Croquis y montaje de Aurora Trace (plano n.º 712-1456)



NOTA:

- 1. LOS CABLES DE LAS CONEXIONES DE E/S Y EL TRANSMISOR DE PRESIÓN DEBEN TENER UN CALIBRE DE 12-24 AWG.

Figura 15: Diagrama de cableado del conjunto electrónico Aurora Trace (plano n.º 702-8976)



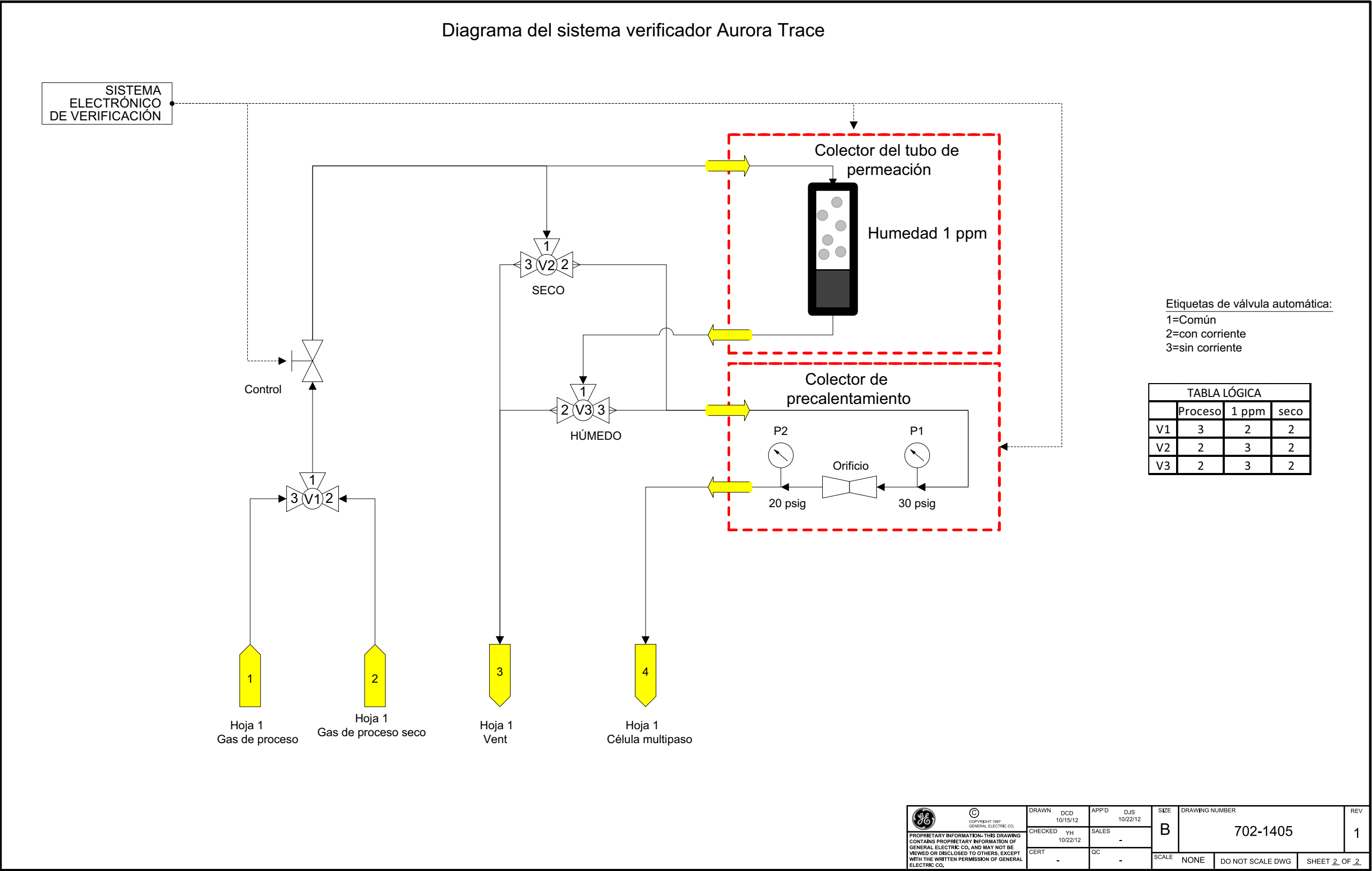


Figura 17: Diagrama del sistema de muestras (plano n.º 702-1405, hoja 2)

## Capítulo 3. Funcionamiento y programación general

### 3.1 Uso del analizador Aurora Trace

Siga la información de este capítulo para utilizar el sistema **Aurora Trace**.

#### PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1



**ADVERTENCIA** El uso de mandos o ajustes o la realización de procedimientos distintos a los especificados en este manual puede dar lugar a una exposición peligrosa al láser.

### 3.2 Sistema de muestras

Consulte las instrucciones siguientes y las figuras 12 y 13 del capítulo 2 para utilizar el sistema de muestras **Aurora Trace**.

#### 3.2.1 Puesta en marcha

Consulte las secciones 2.8 y 2.9 para obtener información sobre el procedimiento de puesta en marcha.

#### 3.2.2 Apagado

1. Sitúe el conmutador de la bomba de vacío (elemento 1) en la posición OFF.
2. Cierre la válvula esférica de aislamiento del gas de muestra (elemento 1) para despresurizar el sistema. Supervise el manómetro del gas de muestra (elemento 5) hasta que caiga a cero.
3. Gire totalmente el regulador de presión del gas de muestra (elemento 4) en sentido antihorario.
4. Gire totalmente el regulador de contrapresión (elemento 6) en sentido antihorario.
5. Cierre las válvulas siguientes:  
Elemento 3    Válvula de medición de derivación del gas de muestra

Si se ha instalado el sistema de verificación en la unidad Aurora Trace:

- Elemento 21    Válvula de 3 vías de aislamiento del verificador
- Elemento 22    Válvula esférica de aislamiento del verificador
- Elemento 23    Válvula de medición de derivación del verificador
- Elemento 24    Válvula esférica de aislamiento del purificador
- Elemento 25    Válvula esférica de aislamiento del purificador

### 3.2.3 Purga

1. Siga el procedimiento de apagado descrito en la sección 3.2.2.
2. Desconecte la entrada de la bomba de vacío del sistema de muestras (consulte la Figura 18).
3. Conecte el gas de purga a través de la entrada de purga.
4. Regule externamente la presión a 3-5 psig.
5. Gire la válvula de 3 vías de proceso/prueba hacia la entrada de purga (hacia abajo).
6. Ajuste la presión externa para regular el caudalímetro de la célula multipaso (elemento 8) a 30 SLPH (1 SCFH).
7. Una vez finalizada la purga, vuelva a conectar la entrada de la bomba de vacío al sistema de muestras.

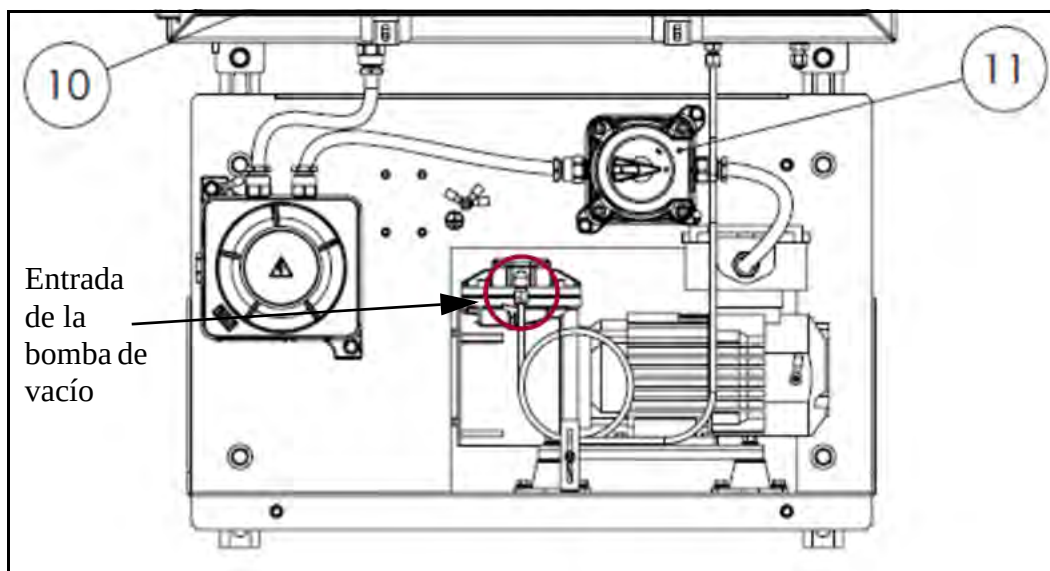


Figura 18: Entrada de la bomba de vacío

### 3.3 Funciones del teclado



Figura 19: Teclado Aurora Trace

El sistema **Aurora Trace** incluye siete teclas: **Menú**, cuatro teclas de cursor, **Cancelar** **X** e **Intro** **✓**.

- Utilice la tecla **Menú** para abrir el menú principal en la pantalla.
- Utilice las teclas de cursor para desplazarse por las opciones de menú y para incrementar o disminuir los valores numéricos.
- Utilice la tecla **Cancelar** **X** para cancelar un cambio numérico o para salir de un menú.
- Utilice la tecla **Intro** **✓** para aceptar un valor numérico o seleccionar una opción de menú.

### 3.3.1 Indicadores luminosos

Si el **indicador de fallo** está encendido, significa que se ha detectado un fallo en el instrumento. Aparecerá un mensaje en la esquina superior derecha de la pantalla principal.

Si el **indicador de información** está encendido, el instrumento sigue funcionando, pero aparece un mensaje en la esquina superior derecha de la pantalla principal con información sobre el instrumento.

El **indicador de bloqueo del teclado** se encenderá en los siguientes casos: A) se ha accionado el interruptor de bloqueo del teclado integrado en el instrumento o B) el teclado no se ha utilizado durante varios minutos, lo que activa una función de software para impedir el uso involuntario del teclado. Para anular el bloqueo del teclado de tipo B, es necesario pulsar la secuencia de teclas **Cancelar, Intro, Cancelar**.

Si el **indicador de láser** está encendido, significa que el láser está encendido y funciona normalmente. El indicador se apagará en caso de fallo específico del láser. El indicador también permanecerá apagado durante un breve periodo al encender por primera vez el instrumento. Tras el encendido, puede parpadear varias veces mientras se estabiliza la temperatura del láser. El indicador de láser permanecerá encendido fijo durante el funcionamiento normal.

El **indicador de alimentación** está encendido cuando el instrumento recibe alimentación eléctrica.

### 3.3.2 Lápiz magnético

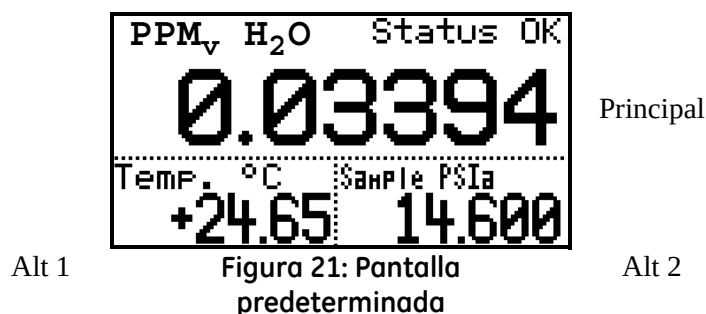
Las teclas se pueden seleccionar utilizando un imán de mano denominado *lápiz magnético* e incluido con el medidor. Cuando se toca la zona de una tecla en la ventana, la tecla se seleccionará y parpadeará en color rojo para verificar el contacto.



Figura 20: Lápiz magnético

### 3.3.3 Pantalla predeterminada

La *Figura 21* muestra la pantalla predeterminada del sistema **Aurora Trace**.



### 3.3.4 Desbloqueo del teclado

Tras el encendido, el teclado **Aurora Trace** está bloqueado, tal como indica el símbolo 🔒 encendido en rojo. Es necesario introducir la secuencia de desbloqueo del teclado para realizar cualquier cambio en el sistema **Aurora Trace**.

Al igual que un teléfono móvil, el sistema **Aurora Trace** solicitará al usuario que desbloquee el teclado cuando pulse una tecla. La contraseña sólo es necesaria para utilizar determinadas funciones de servicio de fábrica.

Para desbloquear el teclado, pulse la secuencia de teclas **Cancelar** ✖, **Intro** ✔, **Cancelar** ✖.

### 3.3.5 Interruptor de bloqueo del teclado



Figura 22: Ubicación del interruptor de bloqueo del teclado

**Nota:** Si el interruptor de bloqueo del teclado está en la posición “inferior” (hacia el sistema de muestras **Aurora Trace**), el teclado está bloqueado y el **LED ROJO** del indicador de bloqueo del teclado permanece encendido en todo momento.

**ADVERTENCIA** No abra ni retire la tapa mientras el sistema esté encendido a menos que se encuentre en una zona no peligrosa.

### 3.3.6 Acceso a los menús

Después de desbloquear el teclado, pulse la tecla  Menú. El sistema **Aurora Trace** mostrará el Main Menu (menú principal, consulte la Figura 23). Utilice las teclas de cursor para seleccionar el elemento de menú que desee. Consulte el *mapa del menú*, Figura 26 en la página 73.

Pulse **Intro**  para seleccionar el elemento resaltado. Muchos elementos de menú mostrarán otro menú. Utilice **Cancelar**  para volver a la página de menú anterior. Al pulsar **Cancelar**  desde el Main Menu, la pantalla volverá a la pantalla de medición.

**Nota:** *Los elementos de menú que aparecen con puntos suspensivos (que se muestran como una serie de tres puntos después del elemento de menú) abrirán más opciones, mientras que aquellos que no los tengan realizarán acciones inmediatas.*

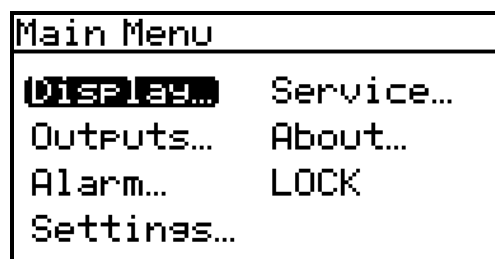


Figura 23: Main Menu

### 3.3.7 Introducción de valores numéricos

Puesto que el **Aurora Trace** no tiene teclado numérico, los valores numéricos se introducen mediante un estilo de entrada de "cerradura de combinación":

Utilice las teclas de cursor **izquierda**  y **derecha**  para seleccionar el dígito que se desea cambiar. El dígito seleccionado se indica con el símbolo .

Utilice las teclas de cursor **arriba**  y **abajo**  para aumentar o disminuir el dígito.

**Nota:** *Si el incremento o disminución de un dígito hace que el valor numérico supere su rango permitido (valor máximo o mínimo), la cifra no cambia.*

Pulse **Intro**  para guardar el nuevo valor y volver, o **Cancel**  para volver, dejando el valor original intacto.

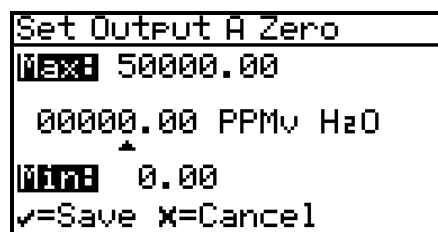


Figura 24: Entrada numérica

### 3.3.8 Puesta en marcha

Después de una instalación correcta, el transmisor del **Aurora Trace** se puede configurar para adaptarlo a las necesidades del usuario. Normalmente, el usuario necesita configurar y ajustar las salidas analógicas, y programar las salidas digitales. Consulte el mapa del menú, Figura 26 en la página 73 y realice los pasos siguientes. Durante la puesta en marcha, el **Aurora Trace** pasa por varias pantallas hasta que aparece una pantalla similar a la siguiente:

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| PPM <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O | Status OK   |
| 0.03664                           |             |
| Temp. °C                          | Sample PSIa |
| +24.64                            | 14.600      |

Después de la puesta en marcha, la pantalla tendrá que desbloquearse. Para desbloquear la pantalla, seleccione

    
Cancelar, Intro, Cancelar.

**Nota:** En la mayoría de los casos, utilice la tecla **Intro** para guardar una entrada o avanzar a la pantalla siguiente, y la tecla **Cancelar** para rechazar una entrada o volver a la pantalla anterior.

## 3.4 Configuración de la pantalla

|             |            |
|-------------|------------|
| Main Menu   |            |
| Display...  | Service... |
| Outputs...  | About...   |
| Alarm...    | LOCK       |
| Settings... |            |

Cuando la pantalla esté desbloqueada, toque la tecla **Menú** y aparecerá el Main Menu con diversas opciones. Para configurar la pantalla, seleccione Display... (Pantalla...) y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

### 3.4.1 Selección de las unidades principales

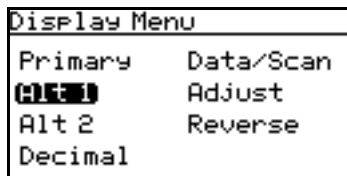
|              |           |
|--------------|-----------|
| Display Menu |           |
| Primary      | Data/Scan |
| Alt 1        | Adjust    |
| Alt 2        | Reverse   |
| Decimal      |           |

Para seleccionar las unidades de la pantalla principal, seleccione Primary (Principales) y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

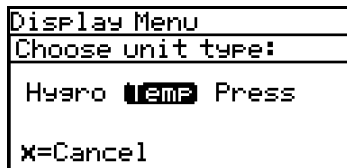
|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Select Primary Unit:                |            |
| PPM <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O   | Dew Pt. °C |
| PPB <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O   | Dew Pt. °F |
| Lbs/MMSCF                           | Eq. DP °C  |
| ms/sm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O | Eq. DP °F  |
| Pw, kPa                             |            |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar las unidades deseadas y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Display Menu.

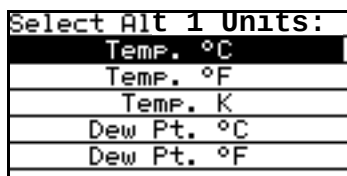
### 3.4.2 Selección de las unidades Alt 1 y Alt 2



Para establecer las unidades de Alt 1 y/o Alt 2, utilice las teclas para seleccionar las unidades que desea establecer y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

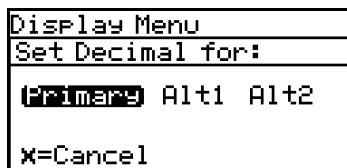


Utilice las teclas de cursor para seleccionar el tipo de unidad deseada (Hygro, Temperature o Pressure [Higro, Temperatura o Presión]) y pulse **Intro**. Si se selecciona Temp, aparece la siguiente pantalla.



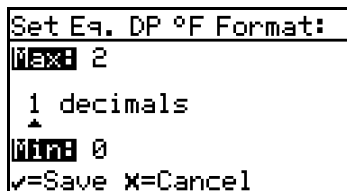
Utilice las teclas de cursor para seleccionar la unidad deseada y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Display Menu (Menú de pantalla). Utilice el mismo procedimiento para cambiar otras unidades.

### 3.4.3 Configuración de los decimales



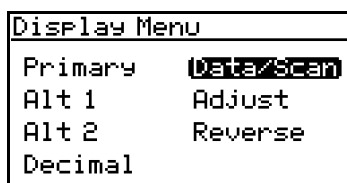
Para establecer los decimales de los valores de cada unidad, utilice las teclas de cursor desde el Display Menu para seleccionar Decimal y pulse **Intro**. A continuación, seleccione el tipo de presentación y pulse **Intro**.

La configuración de los decimales determina, si es posible, el número de dígitos mostrados para el valor a la derecha del símbolo decimal (".").

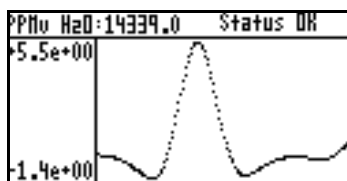


Utilice las teclas de cursor para cambiar el número de decimales y pulse **Intro**, o pulse **Cancelar** si no es necesario realizar ningún cambio. La pantalla volverá al Display Menu (Menú de pantalla).

### 3.4.4 Data/Scan

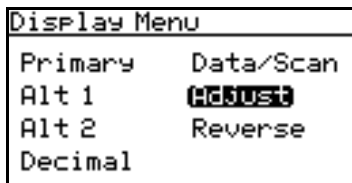


Para alternar entre la presentación de valores numéricos (datos) y un gráfico de la forma de onda 2f (escáner), en el Display Menu, utilice las teclas de cursor para seleccionar Data/Scan (Datos/Escáner) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

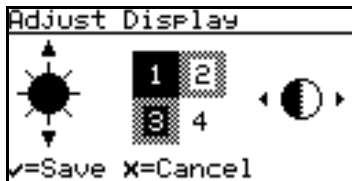


**Nota:** El modo de escáner se puede utilizar para realizar diagnósticos cuando no se dispone de un PC con **AuroraView**.

### 3.4.5 Adjust

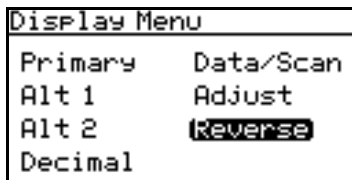


Para modificar el contraste y el brillo, utilice las teclas de cursor desde el Display Menu para seleccionar Adjust (Ajustar) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

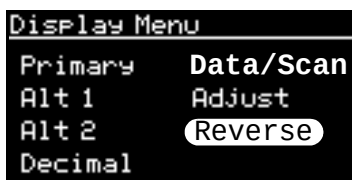


Utilice las teclas de cursor derecha/izquierda para aumentar o reducir el contraste de la pantalla. Pulse **Intro** para guardar los cambios, o pulse **Cancelar** para volver a la configuración anterior. La pantalla volverá al Display Menu (Menú de pantalla).

### 3.4.6 Reverse



Para invertir los colores de texto y fondo, utilice las teclas de cursor desde el Display Menu para seleccionar Reverse (Invertir) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



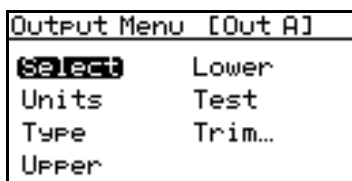
Para restablecer la configuración de color anterior, seleccione Reverse y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla anterior.

## 3.5 Configuración de las salidas

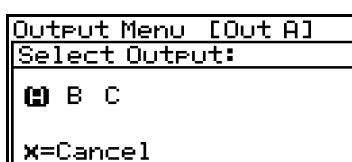
### 3.5.1 Selección de una salida para configurarla



Para configurar las salidas, desde el Main Menu, elija Outputs... (Salidas...) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Desde el Output Menu (Menú de salidas), elija Select (Seleccionar) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Utilice las teclas de cursor para seleccionar la salida (A, B o C) que se va a configurar y pulse **Intro**.

### 3.5.2 Selección de las unidades de salida

```

Output Menu [Out A]
Choose unit type:
H2O Temp Press
X=Cancel

```

Desde el Output Menu (Menú de salida), seleccione Units (Unidades) y pulse **Intro**. Utilice las teclas de cursor para seleccionar el tipo de unidad y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente:

```

Select Out A Units:
PPMv H2O Dew Pt. °C
Lbs/MMSCF Dew Pt. °F
mg/m³ H2O Eq. DP °C
Pw, kPa Eq. DP °F

```

Utilice las teclas de cursor para seleccionar una nueva unidad. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

### 3.5.3 Selección de un tipo de salida

```

Output Menu [Out A]
Select      Lower
Units       Test
TYPE       Trim...
Upper

```

Para cambiar el tipo de salida, desde el Output Menu, seleccione Type (Tipo) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente:

```

Output Menu [Out A]
Select Output Type:
4-20mA 0-20mA ALM
X=Cancel

```

Utilice las teclas de cursor para seleccionar un nuevo tipo de salida. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

Si se selecciona ALM, la salida controlará el estado de la ALARMA correspondiente (la salida A controla la alarma A, la salida B controla la alarma B, etc.). Cuando el estado de la alarma es TRIPPED (disparada), la salida correspondiente generará la corriente máxima (24 mA). Cuando el estado de la alarma es RESET (restablecida), la salida correspondiente generará la corriente mínima (0 mA). La señal se puede utilizar para accionar un relé de baja potencia o una entrada discreta. Las opciones de menú UPPER, LOWER, TEST y TRIM (superior, inferior, prueba y recorte) de la salida se desactivan cuando se selecciona la función ALM.

### 3.5.4 Cambio del span de salida superior

```

Output Menu [Out A]
Select      Lower
Units       Test
Type        Trim...
UPPER

```

Para ajustar el span de salida superior, desde el Output Menu, seleccione Upper (Superior) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```

Set Output A Span
MAX: 50000.00
00100.00 PPMv H2O
0.00
Save X=Cancel

```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

### 3.5.5 Cambio del span de salida inferior

```
Output Menu [Out A]
Select    Lower
Units     Test
Type      Trim...
Upper
```

Para ajustar el span de salida inferior, desde el Output Menu, seleccione Lower (Inferior) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```
Set Output A Zero
Max: 50000.00
00000.00 PPMv H2O
Min: 0.00
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

### 3.5.6 Comprobación de la salida

```
Output Menu [Out A]
Select    Lower
Units     Test
Type      Trim...
Upper
```

El Test Menu (Menú de pruebas) provoca que el **Aurora Trace** genere una salida de 0 o 4-20 mA en el porcentaje de escala seleccionado. Por ejemplo, en el funcionamiento de 4-20 mA, 0% = 4 mA, 50% = 12 mA, 100% = 20 mA. Esto permite el funcionamiento correcto de la grabación o la verificación de los equipos SCADA. En el funcionamiento de 0-20 mA, 0% = 0 mA, 50% = 10 mA, 100% = 20 mA.

**Nota:** La función TEST (prueba) no está disponible cuando la salida se configura en modo ALM.

```
Output A Test Value:
Max: +110.00
+050.00 %
Min: -25.00
✓=Save X=Cancel
```

Para probar la salida del sistema, desde el Output Menu, seleccione Test (Prueba) y pulse **Intro**. El **Aurora Trace** procederá a comprobar los ajustes y aparecerá una pantalla parecida a esta.

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse

**Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

Compruebe el cableado de las salidas. Si la lectura del SCADA o DCS no es del todo correcta, puede usar la característica Trim (Recortar) para ajustar la salida de cero o de span.

### 3.5.7 Recorte de las salidas

**Nota:** La función TRIM (recorte) no está disponible cuando la salida se configura en modo ALM.

El Trim Menu (Menú Recortar) permite al usuario compensar las diferencias en la medición de las salidas de 0/4-20 mA mediante registradores o equipos SCADA conectados. Para recortar la salida:

```
Output Menu [Out A]
Select      Lower
Units      Test
Type       Trim...
Upper
```

Seleccione Trim desde el Output Menu y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Trim Menu [Out A]
Select Trim Output
Reset Trim
Trim Zero
Trim Span
```

Para seleccionar la salida recortada, resalte Select Trim Output (Seleccionar salida recortada) y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente.

```
Trim Menu [Out A]
Select Trim Output:
(B) B C
X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar una salida (A, B o C) y pulse **Intro**. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

```
Trim Menu [Out A]
Select Trim Output
Reset Trim
Trim Zero
Trim Span
```

Cuando se realiza una operación de recorte, la unidad **Aurora Trace** necesita que primero se restablezca el recorte. Para restablecer la salida recortada, seleccione Reset Trim (Restablecer recorte) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Trim Menu [Out A]
Reset Out A Trim?
YES NO
X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda o derecha para seleccionar YES (Sí) y pulse **Intro**. Esto anula cualquier valor de recorte anterior y restablece el ajuste de fábrica del **Aurora Trace**. La pantalla volverá a la pantalla anterior con la opción Trim Zero (Recortar cero) seleccionada.

```
Trim Menu [Out A]
Select Trim Output
Reset Trim
Trim Zero
Trim Span
```

Para recortar el valor cero, pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

Esto originará en el **Aurora Trace** una salida de 4.000 mA en la salida que se está recortando. El valor de salida deberá leerse a continuación con el registrador, equipo SCADA o DVM conectado. Introduzca la lectura del equipo conectado como valor de Zero Trim (Recortar cero), como se indica a continuación:

### 3.5.7 Recorte de las salidas (continuación)

**Nota:** Puesto que no se puede recortar 0 mA para las desviaciones negativas, el recorte para el extremo inferior de la escala se encuentra en el nivel de salida de 4 mA.

```

Enter Out A Readings:
Max: 5.2000
 04.0000 mA
Min: 3.0000
✓=Save X=Cancel

```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior).

```

Trim Menu [Out A]
Select Trim Output
Reset Trim
Trim Zero
Trim Span

```

El Trim Menu vuelve con Trim Span (Recortar span) resaltado. Para cambiar el valor de span, pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

Esto originará en el **Aurora Trace** una salida de 20.000 mA en la salida que se está recortando. El valor de salida deberá leerse a continuación con el registrador, equipo SCADA o DVM conectado. Introduzca la lectura del equipo conectado como valor de Span Trim (Recorte de span).

```

Enter Out A Readings:
Max: 22.2000
 20.0000 mA
Min: 10.0000
✓=Save X=Cancel

```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior).

El ajuste está completo. La precisión se puede comprobar por medio del Test Menu indicado anteriormente.

#### Ejemplo:

Se restablece Trim y después se selecciona Trim Zero. La entrada SCADA indica 3,977 mA.

El usuario introduce "3,977" como valor de Zero Trim.

Se selecciona Trim Span. La entrada SCADA indica 19,985 mA.

El operario introduce "19,985" como valor de Span Trim.

El **Aurora Trace** ajustará la salida a fin de que lo que lea el registrador, SCADA o DVM del cliente sea correcto.

Por medio del Test Menu, el operario verifica que un valor de prueba de 0% ahora genera una lectura de 4,000 mA en el equipo SCADA, y un valor de prueba de 100% ahora genera una lectura de 20,000 mA.

## 3.6 Configuración de las alarmas

**Nota:** El **Aurora Trace** no dispone de relés de alarma. El estado de las alarmas se puede consultar a través de Modbus. También se puede configurar una salida analógica como salida de nivel discreto, tal y como se describe en "Selección de un tipo de salida" en la página 38.

### 3.6.1 Selección de una salida de alarma

|                |       |
|----------------|-------|
| Alarm Menu [A] |       |
| Select         | Upper |
| Status         | Lower |
| Units          |       |
| Type...        |       |

Para configurar las salidas de alarma, desde el Main Menu, elija Alarm (Alarma) y pulse **Intro**. Desde el Alarm Menu (Menú de alarmas), elija Select (Seleccionar) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

|                |  |
|----------------|--|
| Alarm Menu [A] |  |
| Select Alarm:  |  |
| (A) B C        |  |
| X=Cancel       |  |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar la salida (A, B o C) que se va a configurar y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Alarm Menu.

### 3.6.2 Selección de un estado de alarma

|                |       |
|----------------|-------|
| Alarm Menu [A] |       |
| Select         | Upper |
| Status         | Lower |
| Units          |       |
| Type...        |       |

Para seleccionar un estado de alarma, desde el Alarm Menu, seleccione Status (Estado) y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Alarm Menu [A]    |  |
| Set Alarm Status: |  |
| OFF ON            |  |
| X=Cancel          |  |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar OFF (Desactivada) u ON (Activada) y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Alarm Menu.

### 3.6.3 Selección de las unidades de alarma

|                   |  |
|-------------------|--|
| Alarm Menu [A]    |  |
| Choose unit type: |  |
| Hygro Temp Press  |  |
| X=Cancel          |  |

Para seleccionar las unidades de alarma, desde el Alarm Menu, seleccione Units y pulse **Intro**. Utilice las teclas de cursor para seleccionar el tipo de unidad y pulse **Intro**.

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Select Alarm A Units:              |            |
| PPMv H <sub>2</sub> O              | Dew Pt. °C |
| Lbs/MMSCF                          | Dew Pt. °F |
| mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O | Ea. DP °C  |
| Pw, kPa                            | Ea. DP °F  |

Si se ha seleccionado Hygro (Higro), aparecerá esta pantalla. Utilice las teclas de cursor para seleccionar una unidad. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Alarm Menu.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Select Alarm A Units: |  |
| Temp. °C              |  |
| Temp. °F              |  |
| Temp. K               |  |
| Dew Pt. °C            |  |
| Dew Pt. °F            |  |

Si se ha seleccionado Temp (Temperatura), aparecerá esta pantalla. Utilice las teclas de cursor para seleccionar una unidad. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Alarm Menu.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Alarm Menu [A]        |  |
| Choose Pressure type: |  |
| Sample Line           |  |
| X=Cancel              |  |

Si se ha seleccionado Press (Presión), aparecerá esta pantalla. Utilice las teclas de cursor para seleccionar una unidad. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Alarm Menu.

### 3.6.4 Selección de un tipo de alarma

|                |       |
|----------------|-------|
| Alarm Menu [A] |       |
| Select         | Upper |
| Status         | Lower |
| Units          |       |
| TYPE...        |       |

Para cambiar el tipo de alarma, desde el Alarm Menu, seleccione Type y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente:

|                    |  |
|--------------------|--|
| Select Alarm Type: |  |
| Setpoint           |  |
| In Band            |  |
| Out Band           |  |
| FAULT              |  |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar un tipo de alarma. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Alarm Menu.

- SetPoint (Consigna): La alarma se activa cuando el parámetro excede el límite superior, y se desactiva cuando el parámetro es inferior al límite inferior.
- Inner Band (En banda): La alarma se activa cuando el parámetro está entre los límites superior e inferior.
- Outer Band (Fuera de banda): La alarma se activa cuando el parámetro está fuera de los límites superior e inferior.
- Fault (Fallo): Cuando se selecciona Fault (Fallo), la alarma se **dispara** si se detecta un fallo que impide que el sistema Aurora Trace realice mediciones precisas. Cuando se elimina la condición de fallo, la alarma se **restablece**.

Las opciones de menú UPPER, LOWER y UNITS (superior, inferior y unidades) de la alarma se desactivan cuando se selecciona la función FAULT. Las condiciones y los fallos supervisados se enumeran a continuación.

| Fallo o error                        | Condición de fallo                                                                                |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exceso de temperatura                | La temperatura de la muestra es superior a 68 °C o la temperatura de la PCB es superior a 85 °C   |
| Error de referencia del láser        | Señal insuficiente o ausencia de señal del fotodetector de referencia del láser                   |
| Fallo de temperatura                 | La señal del sensor de temperatura indica un circuito abierto o un cortocircuito                  |
| Fallo de presión de la muestra/línea | La señal del transmisor de presión es inferior a 3,6 mA o superior a 21,0 mA                      |
| Fallo TEC                            | El control de temperatura termoeléctrica no ha podido estabilizarse en el tiempo admitido         |
| Error de rango TEC                   | El controlador TEC ha recibido una orden de temperatura no válida                                 |
| Error de rango de presión            | La presión de la célula multipaso está fuera del rango admitido: 2,0 – 2,8 PSIA (13,8 – 19,3 kPa) |

3.6.5 Funcionamiento de los tipos de alarma

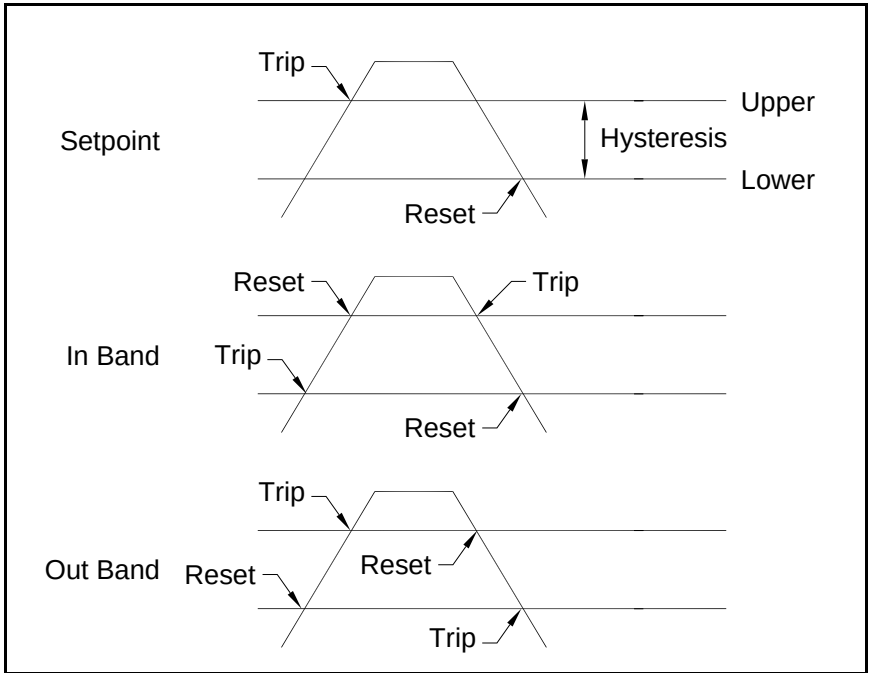


Figura 25: Ejemplo de los tipos de alarma

3.6.6 Cambio del span de alarma superior

```
Alarm Menu [A]
Select      Upper
Status      Lower
Units
Type...
```

Para ajustar el span de alarma superior, desde el Alarm Menu, seleccione Upper (Superior) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```
Enter MAX Alm Value
MAX: 413.680
50.000 kPa
MIN: 0.000
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

### 3.6.7 Cambio del span de alarma inferior

```
Alarm Menu [A]
Select      Upper
Status      Lower
Units
Type...
```

Para ajustar el span de alarma inferior, desde el Alarm Menu, seleccione Lower (Inferior) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```
Enter MIN Alm Value
Max: 413.680
50.000 kPa
Min: 0.000
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar, y las teclas de cursor arriba y abajo para aumentar o disminuir su valor. Pulse **Intro** para guardar (o **Cancelar** para mantener el valor anterior) y volver al Output Menu.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

## Capítulo 4. Programación de funciones avanzadas

### 4.1 Configuración del puerto de comunicaciones

| Main Menu   |            |
|-------------|------------|
| Display...  | Service... |
| Outputs...  | About...   |
| Alarm...    | LOCK       |
| Settings... |            |

Para cambiar la configuración del puerto de comunicaciones, desde el Main Menu seleccione Settings y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

| Settings Menu |               |
|---------------|---------------|
| Comms...      | Pressure...   |
| Adjust...     | Locale...     |
| Gas           | Ext. Input... |
| Clock...      |               |

Para acceder a la configuración del puerto de comunicaciones, seleccione Comms... (Comunicaciones) y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

#### 4.1.1 Selección de un puerto de comunicaciones

| Comm Port: [SCADA] |            |
|--------------------|------------|
| Select             | Network ID |
| Baud Rate          |            |
| Parity             |            |
| Protocol           |            |

El sistema **Aurora Trace** dispone de dos puertos de comunicaciones físicos. Comm Port 1 (Puerto de comunicaciones 1) está alineado con *SCADA* en el programa del instrumento, y Comm Port 2 (Puerto de comunicaciones 2), con *SERVICE* (SERVICIO). Esta configuración permite al usuario utilizar Comm Port 1 para la salida digital principal (por ejemplo, RS-485 al sistema SCADA del cliente) y utilizar Comm Port 2 para tareas de servicio (por ejemplo, para que un técnico se comunique con el

sistema **Aurora Trace** mediante un cable RS-232 conectado a un portátil que ejecute el software **AuroraView**). Si el sistema Aurora Trace está equipado con un verificador de humedad opcional, el puerto *SERVICE* no estará disponible cuando el estado del verificador sea CONNECTED (Conectado).

Para seleccionar un puerto de comunicaciones, seleccione Select con las teclas de cursor y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

| Comm Port: [SCADA] |  |
|--------------------|--|
| Select Comm Port:  |  |
| [SCADA] SERVICE    |  |
| X=Cancel           |  |

Seleccione SCADA o SERVICE y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Comm Port Menu (Menú de puertos de comunicaciones).

#### 4.1.2 Ajuste de la velocidad en baudios

| Comm Port: [SCADA] |            |
|--------------------|------------|
| Select             | Network ID |
| Baud Rate          |            |
| Parity             |            |
| Protocol           |            |

Para definir la velocidad en baudios, desde el Comm Port Menu, seleccione Baud Rate (Velocidad en baudios) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

| Select Baud Rate: |       |
|-------------------|-------|
| 115.2k            | 19.2k |
| 57.6k             | 9600  |
| 38.4k             | 4800  |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar la velocidad en baudios deseada y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Comm Port Menu.

### 4.1.3 Ajuste de la paridad

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Comm Port: [SCADA] |            |
| Select             | Network ID |
| Baud Rate          |            |
| <b>Parity</b>      |            |
| Protocol           |            |

Para definir la paridad, desde el Comm Port Menu, seleccione Parity (Paridad) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Comm Port: [SCADA] |          |
| Select Parity:     |          |
| <b>[Even]</b>      | ODD NONE |
| X=Cancel           |          |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar la paridad deseada y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Comm Port Menu.

### 4.1.4 Selección del protocolo

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Comm Port: [SCADA] |            |
| Select             | Network ID |
| Baud Rate          |            |
| Parity             |            |
| <b>Protocol</b>    |            |

Para seleccionar el protocolo, desde el Comm Port Menu, seleccione Protocol (Protocolo) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Comm Port: [SCADA] |        |
| Select Protocol:   |        |
| <b>[RS-232]</b>    | RS-485 |
| X=Cancel           |        |

Utilice las teclas de cursor para seleccionar el protocolo deseado y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Comm Port Menu.

### 4.1.5 Especificación de la ID de red

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Comm Port: [SCADA] |                   |
| Select             | <b>Network ID</b> |
| Baud Rate          |                   |
| Parity             |                   |
| Protocol           |                   |

Para especificar la ID de red, desde el Comm Port Menu, seleccione Network ID (ID de red) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Set Node ID:    |     |
| <b>[Hex]</b>    | 247 |
| 001             |     |
| <b>[Bin]</b>    | 1   |
| ✓=Save X=Cancel |     |

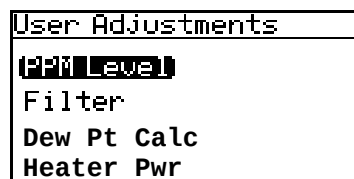
Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Comm Port Menu.

## 4.2 Ajustes del usuario

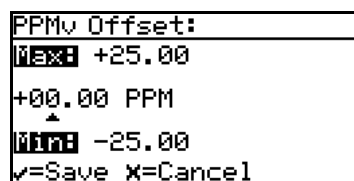


Para ajustar los valores de desviación, desde el Settings Menu (Menú de configuración) seleccione Adjust... (Ajustar) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

### 4.2.1 Ajuste de la desviación de PPMv

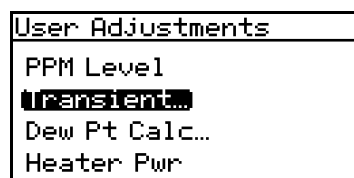


Para ajustar la desviación de PPMv, seleccione PPM Level (Nivel de PPM) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al User Adjustments Menu (Menú de ajustes de usuario).

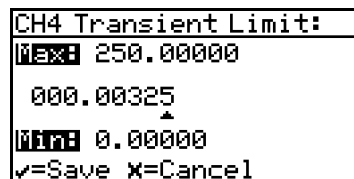
### 4.2.2 Ajuste de la respuesta transitoria



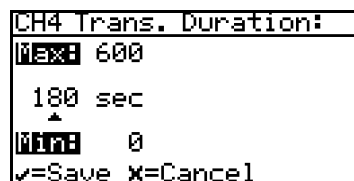
Los ajustes de respuesta transitoria se utilizan para cambiar la respuesta del Aurora Trace a los eventos de humedad transitoria y a los cambios de paso. Por lo general, el sistema Aurora Trace suaviza la lectura de humedad aplicando un filtro de media móvil. Cuando se produce un evento transitorio o un cambio de paso superior a un umbral programado, el Aurora Trace omitirá la media móvil para informar del nivel de humedad instantáneo. Este método permite una respuesta extremadamente rápida ante

“picos” de humedad y otras anomalías del proceso. Una vez superado el umbral, el sistema Aurora Trace seguirá indicando el valor instantáneo durante un periodo de tiempo programado y volverá después a indicar el valor normal suavizado. Existe un valor de umbral distinto para cada gas de fondo ((N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, mezclas 1 y 2 opcionales).

Los valores de umbral se determinan durante la calibración en fábrica, pero pueden modificarse si es necesario. Un valor inferior aumentará la sensibilidad ante una alteración del proceso; un valor superior la reducirá. El uso de un valor de umbral demasiado bajo producirá mayor ruido en los resultados. Un valor demasiado alto ralentizará la respuesta del Aurora Trace ante una alteración del proceso.



Para ajustar la respuesta transitoria, seleccione Transient (Transitorio) y pulse **Intro**. Aparecerá el límite transitorio. Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**.



Aparecerá la pantalla Transient Duration (Duración del transitorio).

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al User Adjustments Menu.

### 4.2.3 Configuración del método de cálculo del punto de rocío

- El **punto de rocío** es la temperatura a la que el aire se satura con respecto al vapor de agua sobre una superficie **líquida**.
- El **punto de escarcha** es la temperatura a la que el aire se satura con respecto al vapor de agua sobre una superficie **helada**.

Puede haber una diferencia de varios grados C entre ambos puntos.

- Cuando se configura como Dew/Frost (Rocío/Escarcha), el Aurora Trace indicará el punto de rocío si la lectura es superior a la congelación. Si es inferior a la congelación, indicará el punto de escarcha.
- En la configuración Dew Point (Punto de rocío), el Aurora Trace calculará la temperatura de punto de rocío aunque dicha temperatura esté por debajo de la congelación.

```
User Adjustments
PPM Level
Filter
Dew Pt Calc
Heater Pwr
```

Para determinar el método de cálculo del punto de rocío, desde el User Adjustments Menu seleccione Dew Pt Calc y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Dew Point Calculator
Dew/Frost Calc
Dew Pt Pressure
Pressure Corrupt
```

Desde el menú de cálculo del punto de rocío, seleccione Dew/Frost Calc y pulse **Intro**.

```
User Adjustments
Calc Dew Point as:
(Dew) Dew/Frost
X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor para seleccionar la configuración de punto de rocío deseada y pulse **Intro**. La pantalla volverá al User Adjustments Menu (Menú de ajustes de usuario).

- El método Dew se debe utilizar para asegurar la compatibilidad con ASTM-1142/IGT-8. Las tablas y los cálculos de este tipo de informes utilizan medidas y ofrecen resultados en términos de punto de rocío con independencia de la fase real (rocío o escarcha).
- El método Dew/Frost se debe utilizar para asegurar la compatibilidad con ISO-18453:2004, o cuando se utiliza un instrumento de espejo frío como referencia de prueba.

### 4.2.3 Configuración del método de cálculo del punto de rocío (continuación)

El cálculo del punto de rocío depende de la presión. El sistema Aurora Trace realiza sus medidas a ~2,5 PSia (17,2 kPa), pero un analizador aguas abajo o una tabla de conversión funcionará normalmente a presión atmosférica o cercana a la atmosférica. El sistema Aurora Trace se puede configurar para calcular el punto de rocío a 1 atmósfera estándar (14,696 PSia / 101,325 kPa) o a una presión constante especificada por el usuario. Si el sistema Aurora Trace está equipado con el verificador de humedad opcional, se puede utilizar una lectura de presión barométrica activa. Esta opción se recomienda cuando el sistema Aurora Trace se instala a gran altitud, donde la presión atmosférica típica es significativamente inferior a la presión a nivel del mar.

**Nota:** *El cálculo de punto de rocío estándar se basa en la premisa de que la muestra se comporta como un gas ideal, lo que suele suceder con el metano y el gas natural a presiones inferiores a 100 PSia (7 bar). Para presiones superiores a 100 PSia, se debe utilizar el cálculo de punto de rocío equivalente, que tiene en cuenta el marcado comportamiento no ideal del metano y el gas natural a alta presión.*

Utilice el elemento de menú Dew Pt Pressure (Presión de punto de rocío) para seleccionar el valor de presión deseado:

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>Dew Point Calculation Dew/Frost Calc Dew Pt Pressure Pressure Const</pre>          | Desde el menú de cálculo del punto de rocío, seleccione Dew Pt Pressure y pulse <b>Intro</b> .                                                                                                                                                                |
| <pre>Dew Point Calculation Dew Point Pressure: [Atm] Const Baro X=Cancel</pre>          | Seleccione Atm para utilizar la atmósfera estándar para calcular el punto de rocío. Es la configuración predeterminada de Aurora Trace.                                                                                                                       |
| <pre>Dew Point Calculation Dew Point Pressure: [Atm] Const Baro X=Cancel</pre>          | Seleccione Const para especificar la presión para el cálculo del punto de rocío. Si se selecciona Const, el menú de cálculo del punto de rocío mostrará el elemento Pressure Const (Constante de presión), que permite introducir el valor constante deseado. |
| <pre>Dew Point Calculation Dew/Frost Calc Dew Pt Pressure Pressure Const</pre>          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <pre>Calc Dew Point at: Max: 700.000     00101.325 kPa Min: 0.000 ✓=Save X=Cancel</pre> | Utilice las teclas de flecha para introducir la presión deseada y pulse <b>Intro</b> . La pantalla volverá al User Adjustments Menu (Menú de ajustes de usuario).                                                                                             |

Seleccione Baro para utilizar la lectura de presión barométrica facilitada por el verificador de humedad opcional. El valor de presión barométrica se puede ver en la pantalla Verifier Diags (Diagnósticos del verificador).

**Nota:** *Si se selecciona Baro pero el sistema Aurora Trace no está equipado con un verificador de humedad, o si el verificador está desconectado, el sistema utilizará el valor de atmósfera estándar para realizar el cálculo.*

#### 4.2.4 Ajuste de la potencia del calentador

|                  |
|------------------|
| User Adjustments |
| PPM Level        |
| Transient...     |
| Dew Pt Calc...   |
| Heater Pwr       |

La célula multipaso del Aurora Trace está equipada con un calentador para mantener una temperatura constante y evitar la condensación de líquidos. El calentador admite una entrada universal de 100-240 V CA. El controlador del calentador se debe configurar con la tensión de red aplicada. No es necesario que la tensión sea exacta; seleccione el ajuste que más se aproxime a la tensión de red utilizada.

**Nota:** *El ajuste de potencia del calentador se configura en fábrica conforme a la bomba de vacío suministrada, y debe coincidir con la configuración de tensión de la bomba.*

|                    |
|--------------------|
| User Adjustments   |
| Cell Heater Power: |
| 110V 220V          |
| X=Cancel           |

Para ajustar la potencia del calentador, seleccione Heater Pwr (Potencia del calentador) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla. Seleccione 110 o 220 V con las flechas de cursor. Al terminar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al User Adjustments Menu.

## 4.3 Configuración del gas de fondo

### 4.3.1 Selección del tipo de gas

El gas de fondo se puede seleccionar en el menú de configuración, gas. Para un funcionamiento normal con gas natural, seleccione metano (CH<sub>4</sub>) como gas de fondo. Para probar la verificación, puede ser deseable utilizar nitrógeno con una concentración de humedad conocida. En esta aplicación, el nitrógeno (N<sub>2</sub>) se debe seleccionar como gas de prueba.

**Nota:** El ajuste N<sub>2</sub> también se puede utilizar con aire seco si no hay nitrógeno puro disponible.



El sistema Aurora Trace muestra una indicación del gas de fondo en la esquina superior derecha de la pantalla LCD, junto al mensaje de estado.

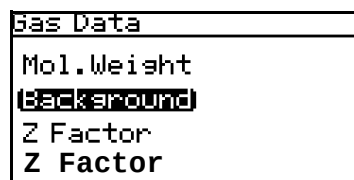
| Indicador       | Gas de fondo                                |
|-----------------|---------------------------------------------|
| N <sub>2</sub>  | Nitrógeno / Aire                            |
| CH <sub>4</sub> | Metano, Gas natural típico                  |
| Mx1             | Mezcla de gas personalizada / Calibración 1 |
| Mx2             | Mezcla de gas personalizada / Calibración 2 |



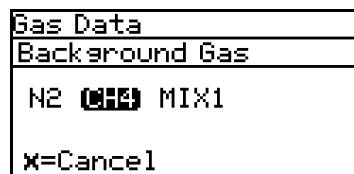
**Nota:** Las mezclas de gas personalizadas se utilizan con composiciones de gas poco habituales y solo se suministran como pedido especial. Su especialista en aplicaciones de GE le ayudará a determinar si la composición de su gas requiere una calibración especial.



Para cambiar el tipo de gas de fondo, desde el Settings Menu, seleccione Gas y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Desde el menú Gas Data (Datos de gas), seleccione Background (Fondo) y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente.



Utilice las teclas de cursor para seleccionar el gas de fondo deseado y pulse **Intro**. La selección del gas de fondo ya se ha realizado. Pulse **Cancelar** para volver a la página de visualización.

### 4.3.2 Ajuste del factor Z

El factor Z es un número que tiene en cuenta la compresibilidad no ideal del gas natural, y es esencial para el cálculo de masa/volumen (lbs/MMSCF, mg/m<sup>3</sup>).

```
Gas Data
Mol. Weight
Background
Composition
Z Factor
```

Para determinar el factor Z, desde el Gas Data Menu, seleccione Z Factor y pulse Intro. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Compress. Factor (Z)
Max: 1.5000
0.9987
Min: 0.5000
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu.

### 4.3.3 Ajuste del peso molecular del gas

```
Settings Menu
Comms... Pressure...
Adjust... Locale...
Gas Ethernet...
Clock...
```

La información de entrada del peso molecular del gas no se usa en ningún cálculo de humedad, ya que está reservada para usos futuros.

- El valor lbs/MMSCF se calcula aplicando el IGT Research Bulletin #8 y la norma ASTM D-1142-95 con referencia de 60°F, 1 ATM.
- El valor mg/cm<sup>3</sup> se basa en una derivación de la ley del gas ideal con referencia de 15°C, 1,01325 kPa.

```
Gas Data
Mol. Weight
Background
Z Factor
```

Para ajustar la desviación del peso molecular del gas, desde el Settings Menu, seleccione Gas y pulse **Intro**. Desde el menú Gas Data, seleccione Mol. Weight (Peso molecular) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Gas Mol. Weight:
Max: 300.0000
019.0000 g/mole
Min: 2.0000
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu.

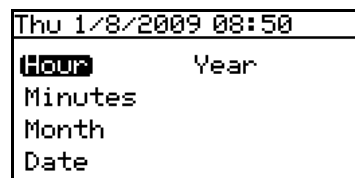
## 4.4 Ajustes del reloj



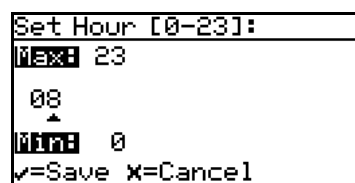
Los ajustes del reloj solo tienen efectos informativos. Se utilizan para realizar el seguimiento del tiempo de inicio del analizador de pruebas y del tiempo de funcionamiento del láser.

Para restablecer el reloj, desde el Settings Menu, seleccione Clock (Reloj) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

### 4.4.1 Restablecimiento de la hora

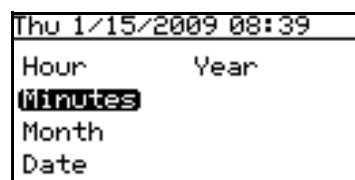


Para restablecer la hora, desde el Clock Menu, seleccione Hour (Hora) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

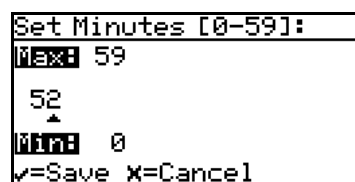


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Clock Menu.

### 4.4.2 Restablecimiento de los minutos

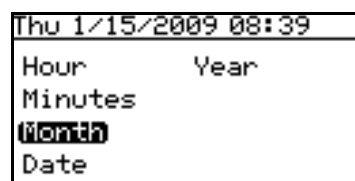


Para restablecer los minutos, desde el Clock Menu, seleccione Minutes (Minutos) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

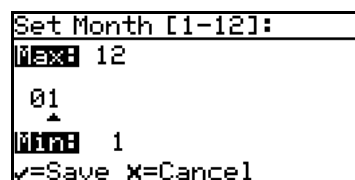


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Clock Menu.

### 4.4.3 Restablecimiento del mes



Para restablecer el mes, desde el Clock Menu, seleccione Month (Mes) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Clock Menu.

#### 4.4.4 Restablecimiento de la fecha

```
Thu 1/15/2009 08:39
Hour      Year
Minutes
Month
Date
```

Para restablecer la fecha, desde el Clock Menu, seleccione Date (Fecha) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Set Date:
Next: 31
08
Min: 1
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Clock Menu.

#### 4.4.5 Restablecimiento del año

```
Thu 1/15/2009 08:39
Hour      Year
Minutes
Month
Date
```

Para restablecer el año, desde el Clock Menu, seleccione Year (Año) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Set Year:
Next: 2100
2009
Min: 2008
✓=Save X=Cancel
```

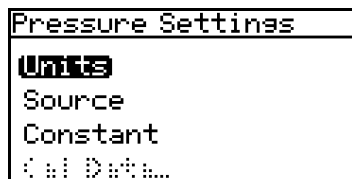
Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Clock Menu.

## 4.5 Ajustes de presión

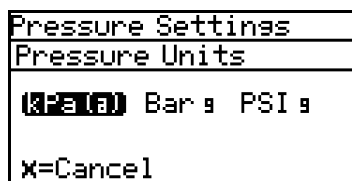


Para restablecer los ajustes de presión, desde el Settings Menu, seleccione Pressure... (Presión) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

### 4.5.1 Configuración de las unidades de presión



Pulse **Intro** para seleccionar las unidades de la entrada de presión de línea. El valor de presión se puede introducir en kPa absolutos, bar manométricos (Barg) o libras por pulgada cuadrada manométricas (PSIg). Aparecerá la siguiente pantalla.



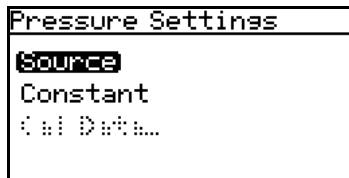
Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el valor deseado. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Pressure Menu.

### 4.5.2 Ajuste de la fuente

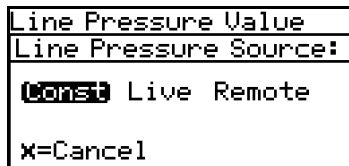
Cuando se calcula el punto de rocío equivalente, se debe facilitar la presión del proceso o de la línea. El valor puede ser:

- Una constante (para condiciones de gran estabilidad de la presión de línea)
- Suministrado desde un transmisor de presión de 4-20 mA instalado en el proceso
- Enviado al sistema Aurora Trace a través de Modbus desde un sistema DCS o SCADA

Utilice el menú Pressure Source (Fuente de presión) para seleccionar la opción deseada.



Para restablecer la fuente, desde el Pressure Menu, seleccione Source (Fuente) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

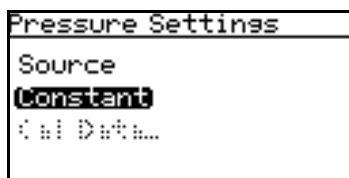


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar la fuente de presión de línea. Para cambiar la constante, seleccione Constant (Constante). Pulse **Intro**. La pantalla volverá al Pressure Menu.

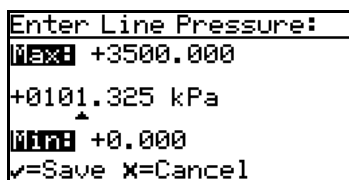
### 4.5.3 Cambio de la constante

El sistema Aurora Trace admite conexiones para un transmisor de presión de dos hilos y 4-20 mA a fin de determinar la presión del proceso (línea). El transmisor debe estar conectado como se indica en la Sección 2.7, Paso 7.

Los valores de calibración cero y span del transmisor se pueden introducir seleccionando Cal Data desde el menú Line Pressure Value. La calibración se puede introducir en kPa absolutos (kPa), bar manométricos (Barg) o libras por pulgada cuadrada manométricas (PSIg). Si el transmisor está calibrado en otras unidades, se debe realizar una conversión adecuada a kPa.



Si la fuente de presión seleccionada es Constant, para restablecer su valor, seleccione Constant en el Pressure Menu y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Pressure Menu.

#### 4.5.4 Edición de la calibración de presión

```
Pressure Settings
Line Pressure Source:
Constant Live
X=Cancel
```

En esta sección, la entrada de presión se utiliza únicamente para los cálculos del punto de rocío equivalente. El punto de rocío equivalente es el punto de rocío del gas de proceso a la presión de proceso. Introduzca un valor “constante” si la presión de línea es normal, o utilice un transmisor de presión externa para introducir una presión “activa” en el analizador **Aurora Trace**.

Para editar la calibración de presión, desde el Line Pressure Source Menu (Menú de fuente de presión de línea), seleccione Live (Activa) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Line Pressure Value
Source
Constant
Cal Data..
```

Para editar los Calibration Data (Datos de calibración), utilice las teclas de cursor para seleccionar Cal Data (Datos de calibración) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Edit Pressure Cal
Select Cal Point
Edit Pressure Value
Edit Input Value
```

Para seleccionar el Calibration Point (Punto de calibración), utilice las teclas de cursor arriba y abajo para seleccionar Select Cal Point (Seleccionar punto de calibración) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Edit Pressure Cal
Select Cal Point:
Zero Span
X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar Zero (Cero) o Span y pulse **Intro**. Volverá a aparecer el menú anterior.

```
Live Pressure Zero
Select Cal Point
Edit Pressure Value
Edit Input Value
```

Para editar el Pressure Value (Valor de presión), utilice las teclas de cursor para seleccionar Edit Pressure Value (Editar valor de presión) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Enter Line Pressure:
Max: +3500.000
+0000.000 kPa
Min: +0.000
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. Volverá a aparecer el menú anterior.

```
Live Pressure Zero
Select Cal Point
Edit Pressure Value
Edit Input Value
```

Para editar el Input Value (Valor de entrada), utilice las teclas de cursor para seleccionar Edit Input Value (Editar valor de entrada) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
Enter Line Signal:
Max: 22.000
04.000 mA
Min: 0.000
✓=Save X=Cancel
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. Volverá a aparecer el menú anterior.

## 4.6 Configuración regional

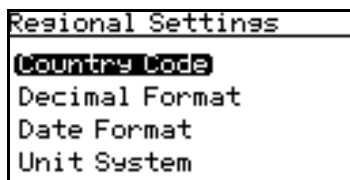
Esta sección permite configurar la información regional en función de la ubicación del sistema **Aurora Trace**.



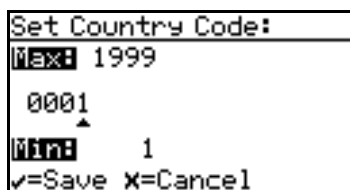
Para restablecer la configuración regional, desde el Settings Menu, seleccione **Locale...** (Región) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

**Nota:** La configuración regional del pedido debe establecerse en la fábrica y está protegida por un código de acceso. Si necesita acceder a la Configuración regional, póngase en contacto con la fábrica.

### 4.6.1 Establecer el código de país



Para editar el código de país, desde el Regional Settings Menu, seleccione **Country Code** (Código de país) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla. Deberá introducir una contraseña para realizar cambios.

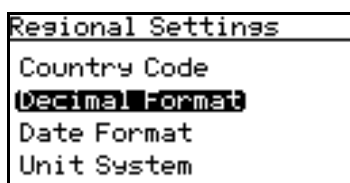


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Regional Settings Menu.

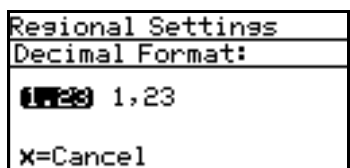
- Códigos de país = códigos telefónicos internacionales de país.
- Predeterminado = 1 (EE. UU.).
- Opción = 81 (Japón) para ajustarse a los requisitos del METI.

**Nota:** Cuando se selecciona el código de país 81 (Japón), el menú **Unit System** se desactiva y sólo pueden seleccionarse unidades SI. De esta forma, se cumplen los requisitos del Ministerio de Economía, Comercio e Industria (METI) de Japón.

### 4.6.2 Establecer el formato decimal

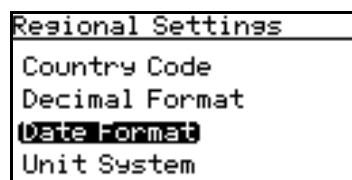


La opción **Decimal Format** (Formato decimal) determina si se utiliza un punto [.] o una coma [,] como separador de decimales. Para editar el formato decimal, desde el Regional Settings Menu, seleccione **Decimal Format** y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

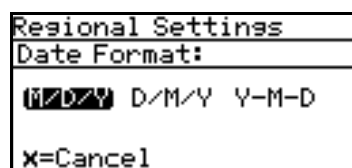


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar [.] o [,] como separador de decimales y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Display Menu (Menú de pantalla).

### 4.6.3 Establecer el formato de fecha

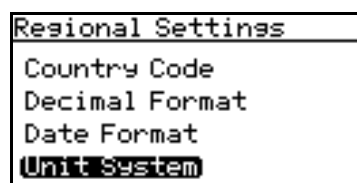


Para editar el formato de fecha, desde el Regional Settings Menu, seleccione Date Format (Formato de fecha) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

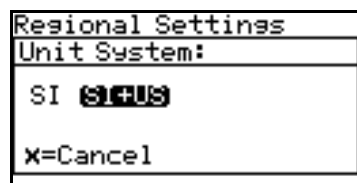


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el formato de fecha deseado y pulse **Intro**. Volverá a aparecer la pantalla anterior.

### 4.6.4 Configuración del sistema de unidades



Para seleccionar el sistema de unidades que se utilizará en las mediciones, seleccione Unit System (Sistema de unidades) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.



Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el sistema de unidades deseado [SI = métrico (sólo tipos de unidades), SI + US = métrico + inglés (tipos de unidades como °F, psig, etc.)] y pulse **Intro**. La pantalla volverá al Regional Settings Menu.

## 4.7 Ajustes de servicio

El Service Settings Menu (Menú de ajustes de servicio) sólo debe ser utilizado por personal formado en fábrica.

## 4.8 Información de Aurora Trace

```

Main Menu
Display...  Service...
Outputs...  About...
Alarm...    LOCK
Settings...

```

Para comprobar la información del sistema **Aurora Trace**, desde el Main Menu seleccione About (Acerca de) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

### 4.8.1 Comprobación de la ID

```

About Aurora
ID
System Status
Software Versions
Gas Composition

```

Para comprobar la información de identificación, seleccione ID y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```

Menu:X
GE Aurora Trace
Copyright © 2008-12
General Electric Co.
Unit SN: AT-06
Laser SN: 26/105
Cal Date: 8/15/2012

```

Para volver al About Menu, pulse **Intro**.

### 4.8.2 Comprobación del estado del sistema

```

About Aurora
ID
System Status
Software Versions
Gas Composition

```

Para comprobar el estado del sistema **Aurora Trace**, desde el About Menu, seleccione System Status y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```

Menu:X
Uptime: 0d 00h
Started: 6/11/2009 14:07
Start Temp: 24.32 °C
Laser Hours: 1399

```

**Uptime (Tiempo de funcionamiento)**: tiempo transcurrido desde que se encendió o reinició el sistema **Aurora Trace**.

**Started (Encendido)**: fecha y hora a la que se encendió/reinició por última vez el sistema **Aurora Trace**.

**Start Temp (Temperatura inicial)**: temperatura de la carcasa del láser medida durante el último encendido/reinicio.

**Laser Hours (Horas de láser)**: tiempo total durante el cual el láser ha recibido corriente.

Para volver al About Menu, pulse **Intro**.

### 4.8.3 Comprobación del software

```

About Aurora
ID
System Status
Software Versions
Gas Composition
  
```

Para comprobar las versiones de software, desde el About Menu seleccione Software Versions (Versiones de software) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```

Menu:X
BOOT: 1.C
PROG: H20.196.A
  
```

Para volver al About Menu, pulse **Intro**.

### 4.8.4 Comprobación de la composición del gas

```

About Aurora
ID
System Status
Software Versions
Gas Composition
  
```

Para ver el contenido del gas, desde el About Menu, seleccione Gas Composition (Composición del gas) y pulse **Intro**. Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente.

```

Menu:X Gas: Pure CH
CH4 :100.0%
N2 :0.0%
CO2 :0.0%
C2H6 :0.0%
  
```

Para volver al About Menu, pulse **Intro**.

### 4.8.5 Comprobación de la composición del gas alternativo

La TDLAS del sistema Aurora se calibra con gas metano puro (CH<sub>4</sub>), ya que se trata de la composición típica de gas natural más licuado.

En las aplicaciones especiales en las que la composición del gas medido difiera significativamente del metano puro, GE puede proporcionar una calibración alternativa. Si se ha solicitado este servicio, el sistema Aurora Trace se enviará de fábrica con las dos calibraciones instaladas: estándar y personalizada.

```

Main Menu
Display...  Service...
Outputs...  About...
Alarm...    LOCK
Settings...
  
```

Es posible comprobar en todo momento la calibración utilizada mediante el menú **About...** del sistema Aurora Trace. Desde el Main Menu, seleccione About y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

```

About Aurora
ID
System Status
Software Versions
Gas Composition
  
```

Desde el menú About Aurora, seleccione Gas Composition (Composición del gas) y pulse **Intro**. Aparecerá la siguiente pantalla.

Se mostrará una etiqueta identificadora de la composición del gas sobre los componentes:

```

Menu:X Gas: Pure CH
CH4 :100.0%
N2 :0.0%
CO2 :0.0%
C2H6 :0.0%
  
```

Identificador de composición del gas

## 4.9 Bloqueo/desbloqueo de la pantalla

```

Main Menu
Display...  Service...
Outputs...  About...
Alarm...    LOCK
Settings...
  
```

Para bloquear el sistema **Aurora Trace** y evitar cualquier cambio futuro, desde el Main Menu seleccione Lock (Bloquear) y pulse **Intro**. Volverá a aparecer la pantalla estándar.

**Nota:** Esta opción de menú equivale a salir del menú de programación y esperar a que transcurra el tiempo necesario para el bloqueo del teclado.

```

m³/m³ H2O Status OK
>10000.0
Sample kPa Sample bar
101.80 1.018
  
```

Para desbloquear el sistema **Aurora Trace** y poder realizar cambios, pulse **Cancelar**, **Intro**, **Cancelar** como se indica en *Desbloqueo del teclado*, en la página 33.

## 4.10 Configuración del verificador

| Main Menu          |            |
|--------------------|------------|
| Display...         | Service... |
| Outputs...         | About...   |
| Alarm...           | LOCK       |
| <b>Settings...</b> |            |

Para acceder a la configuración del verificador, desde el Main Menu, seleccione Settings y pulse **Intro**. Aparecerá la pantalla siguiente:

| Settings Menu |                    |
|---------------|--------------------|
| Comms...      | Pressure...        |
| Adjust...     | Locale...          |
| Gas...        | Fieldbus...        |
| Clock...      | <b>Verifier...</b> |

Para acceder a la configuración del verificador, seleccione Verifier... y pulse **Intro**.

### 4.10.1 Conexión del verificador

| Verifier Control |             |
|------------------|-------------|
| <b>Connect</b>   | Policy...   |
| Show             | Settings... |
| Start Now        | Info        |
| Track/Hold       |             |

Si se ha instalado un verificador, todos los elementos del menú deben estar activos (ninguno de ellos atenuado).

**Nota:** Además de tener un verificador físico instalado, el software se debe configurar para conectarse con el verificador a fin de poder utilizar el sistema de verificación. Las únicas configuraciones válidas son instalado y conectado o no instalado y no conectado. Si se ha instalado un verificador físico, el puerto SERVICE no es accesible como Modbus esclavo.

| Verifier Control |             |
|------------------|-------------|
| <b>Connect</b>   | Policy...   |
| Show             | Settings... |
| Start Now        | Info        |
| Track Hold       |             |

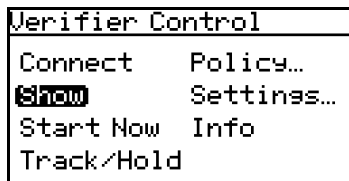
Si no se ha instalado un verificador, la mayoría de opciones del menú aparecerán atenuadas.

| Verifier Control    |    |
|---------------------|----|
| Verifier Connected: |    |
| <b>YES</b>          | NO |
| X=Cancel            |    |

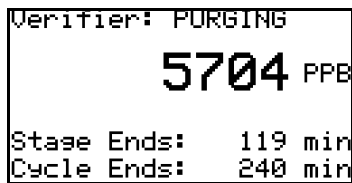
Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar la configuración del verificador. En caso de que la configuración de software no coincida con la instalación del verificador físico, seleccione Connect (Conectar) y seleccione **YES** (SÍ), si está instalado, o **NO**, si no lo está.

**Nota:** Si la configuración de software no coincide con la de hardware, el verificador y el servicio Modbus del puerto SERVICE no funcionarán correctamente.

## 4.10.2 Mostrar el estado del verificador



Para mostrar el estado de ejecución de la verificación actual, seleccione Show (Mostrar).



Aparecerá una nueva pantalla mostrando el estado del verificador, el nivel actual de PPB, el tiempo restante de la etapa actual y la hora prevista de finalización de la ejecución.

Se puede salir de esta pantalla pulsando la tecla **ESC** y volver a entrar en ella seleccionando Show desde Settings -> Verifier.

La primera línea muestra el estado del verificador. Puede tener los siguientes valores:

**PURGING:** Verificando el punto cero — se basa en Policy -> Threshold.

**SPANNING:** Verificando el punto de span.

**IDLE:** Verificador inactivo.

**COMMFAIL:** Error de comunicaciones. Compruebe la conexión.

**PT Htr FAIL:** El calentador del tubo de permeación tiene dificultades para controlar la temperatura.

**PreHtr FAIL:** El precalentador tiene dificultades para controlar la temperatura.

**Orifc FAIL:** La válvula de orificio tiene dificultades para controlar el caudal.

**Pres FAIL:** Fallo del sensor de presión.

**UNSTABLE:** Correcto, pero exceso de ruido en la señal.

**OUT AT ZERO:** Incorrecto, pero span correcto.

**OUTRANGE:** Cero correcto, pero span incorrecto.

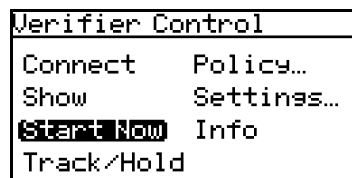
**IN RANGE:** Cero y span correctos.

Los estados de purga y span se dan durante el transcurso de la verificación. En el resto de estados, el verificador no ha iniciado la verificación o ya la ha finalizado.

Si el verificador se encuentra en estado de purga o span, el nivel actual de PPB se muestra y actualiza.

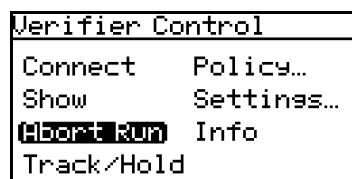
Una vez finalizada una verificación, se muestran las lecturas de los puntos cero y de span.

### 4.10.3 Start Now/Abort Run



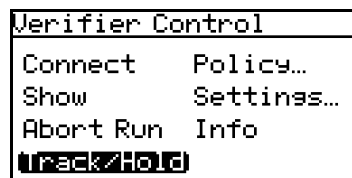
Seleccione este elemento de menú para ejecutar/detener la verificación.

Si no hay ninguna verificación en curso, se mostrará Start Now (Iniciar ahora) en el menú. Al seleccionar esta opción, se inicia una nueva verificación y aparece la pantalla Show.

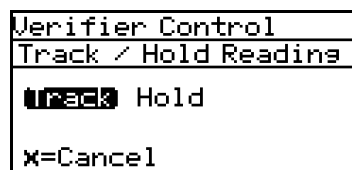


Si hay una verificación en curso, se mostrará Abort Run (Interrumpir ejecución). Al seleccionar esta opción, se interrumpe la verificación.

### 4.10.4 Track/Hold



Seleccione este elemento de menú para que la lectura de humedad del Aurora Trace siga el valor de humedad actual o mantenga la última lectura correcta antes de iniciar una nueva verificación.

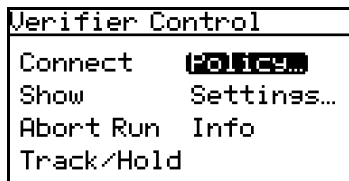


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar la configuración Track/Hold (Seguir/Mantener). Seleccione **Track** para que la lectura de humedad siga el valor actual durante la verificación.

Seleccione **Mantener** para que la lectura de humedad indicada refleje la última lectura correcta del gas del proceso hasta que finalice la verificación.

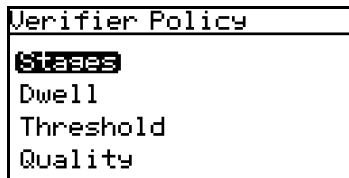
**Nota:** La lectura de PPB indicada en la pantalla Show es siempre actual con independencia del valor notificado al DCS.

## 4.10.5 Policy

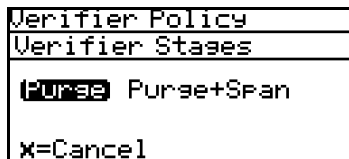


El menú Policy (Política) permite editar numerosos ajustes de verificación.

### 4.10.5a Stages

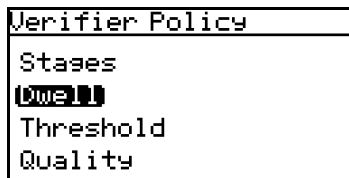


Seleccione las etapas que deben ejecutarse durante el ciclo de verificación.

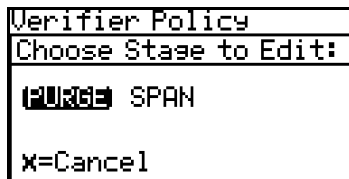


Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar si sólo desea ejecutar la etapa **Purge** (Purga) o las etapas **Purge and Span** (Purga y span).

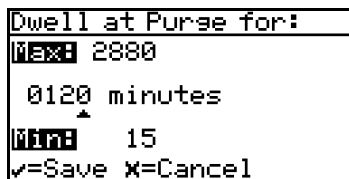
### 4.10.5b Dwell



Este elemento permite editar la duración de cada periodo de permanencia de una verificación.



Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar entre **Purge** (Purga) o **Span** (Span).



Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Policy Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

**Nota:** La duración de permanencia de span se ajusta de forma similar.

#### 4.10.5c Threshold

```

Verifier Policy
Stages
Dwell
Threshold
Quality
    
```

El elemento Threshold (Umbral) permite editar el nivel de PPB necesario para superar con éxito la etapa **Purge**.

```

Purge Threshold:
Max: 500.00
100.00 PPB
  ^
Min: 0.00
✓=Save X=Cancel
    
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Policy Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

#### 4.10.5d Quality

```

Verifier Policy
Stages
Dwell
Threshold
Quality
    
```

El elemento Quality (Calidad) permite editar el nivel necesario de **Standard Deviation** (Desviación estándar) para el span. Si la lectura de humedad de **Span** tiene un valor de **Standard Deviation** superior a este ajuste, se notificará como un problema.

```

Stability at Span:
Max: 100.0
100.0 PPB
  ^
Min: 0.0
✓=Save X=Cancel
    
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Policy Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

### 4.10.6 Settings

```

Verifier Control
Connect    Policy...
Show       Settings...
Abort Run  Info
Track/Hold
  
```

Seleccione el elemento de menú Settings (Configuración) para modificar la configuración del verificador.

**Nota:** Este menú modifica la configuración almacenada en el verificador, pero no en Aurora Trace. GE recomienda encarecidamente no modificar los valores de este menú sin comprender el mecanismo de verificación.

#### 4.10.6a Span-Zero

```

Verifier Settings
Span-zero Mol.Weight
PermTube  Orif.K Val
PreHeater
Flow Rate
  
```

El elemento Span-Zero permite editar la diferencia esperada entre los valores Purge y Span. Determina de forma directa si el resultado de una verificación es o no correcto.

```

Span Moisture PPB
Max: 5000.0
      1500.0 PPB
      ^
Min:  0.0
✓=Save X=Cancel
  
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

**Nota:** Se recomienda mantener el valor original.

#### 4.10.6b PermTube

```

Verifier Settings
Span-Zero Mol.Weight
PermTube  Orif.K Val
PreHeater
Flow Rate
  
```

El elemento PermTube (Tubo de permeación) permite editar la temperatura a la que debe controlarse el tubo de permeación durante la verificación.

```

Perm Tube Set Point
Max: 100.0
      070.0 °C
      ^
Min:  0.0
✓=Save X=Cancel
  
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

#### 4.10.6c PreHeater

```

Verifier Settings
Span-Zero Mol.Weight
PermTube Orif.K Val
PreHeater
Flow Rate
    
```

El elemento PreHeater (Precalentador) permite editar la temperatura a la que debe controlarse el precalentador durante la verificación.

```

Pre-Heater Set Point
Max: 100.0
070.0 °C
Min: 0.0
✓=Save X=Cancel
    
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

#### 4.10.6d Flow Rate

```

Verifier Settings
Span-Zero Mol.Weight
PermTube Orif.K Val
PreHeater
Flow Rate
    
```

El elemento Flow Rate (Caudal) permite determinar el caudal durante la verificación.

```

Prop Ctrl. Set Point
Max: 10000.0
01860.0 SCCM
Min: 0.0
✓=Save X=Cancel
    
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

#### 4.10.6e Mol. Weight

```

Verifier Settings
Span-Zero Mol.Weight
PermTube Orif.K Val
PreHeater
Flow Rate
    
```

El elemento Mol. Weight (Peso molecular) permite editar el peso molecular del gas (g/mol. 28,0 para nitrógeno ; 16 para metano, 29 para aire y 19 para gas natural).

```

Gas Mol. Wgt.
Max: 10000.0
00028.0 mol/s
Min: 0.0
✓=Save X=Cancel
    
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

#### 4.10.6f Orifice K Value

```

Verifier Settings
Span-Zero Mol.Weight
PermTube Orif.KVal
PreHeater
Flow Rate
    
```

El elemento Orifice K Value (Valor K orificio) permite editar una proporción de calentamiento específica (constante de gas) para el cálculo de caudal. Es específico para cada gas (1,3068 para el metano, 1,407 para el nitrógeno y 1,4 para el aire).

```

Orifice K Val.
Exit 100.000
001.407
Exit 0.000
✓=Save ✕=Cancel
    
```

Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para seleccionar el dígito que se desee cambiar. Utilice las teclas de cursor arriba y abajo para cambiar el valor. Al finalizar, pulse **Intro**. La pantalla volverá al Settings Menu. Para cancelar, pulse **ESC**.

#### 4.10.7 Info

```

Verifier Control
Connect Policy...
Show Settings...
Abort Run Info
Track/Hold
    
```

Seleccione el elemento de menú Info (Información) para mostrar la información del verificador.

**Nota:** Este menú modifica la configuración almacenada en el verificador, pero no en Aurora Trace.

```

Menu:✕
Veri S/N:
XXXXXXXXXXXXXXXXX

SW Ver:
Verifier:1226
    
```

- **Veri S/N:** Número de serie del verificador.
- **SW Ver:** Versión de firmware del verificador.

Pulse **ESC** para salir.

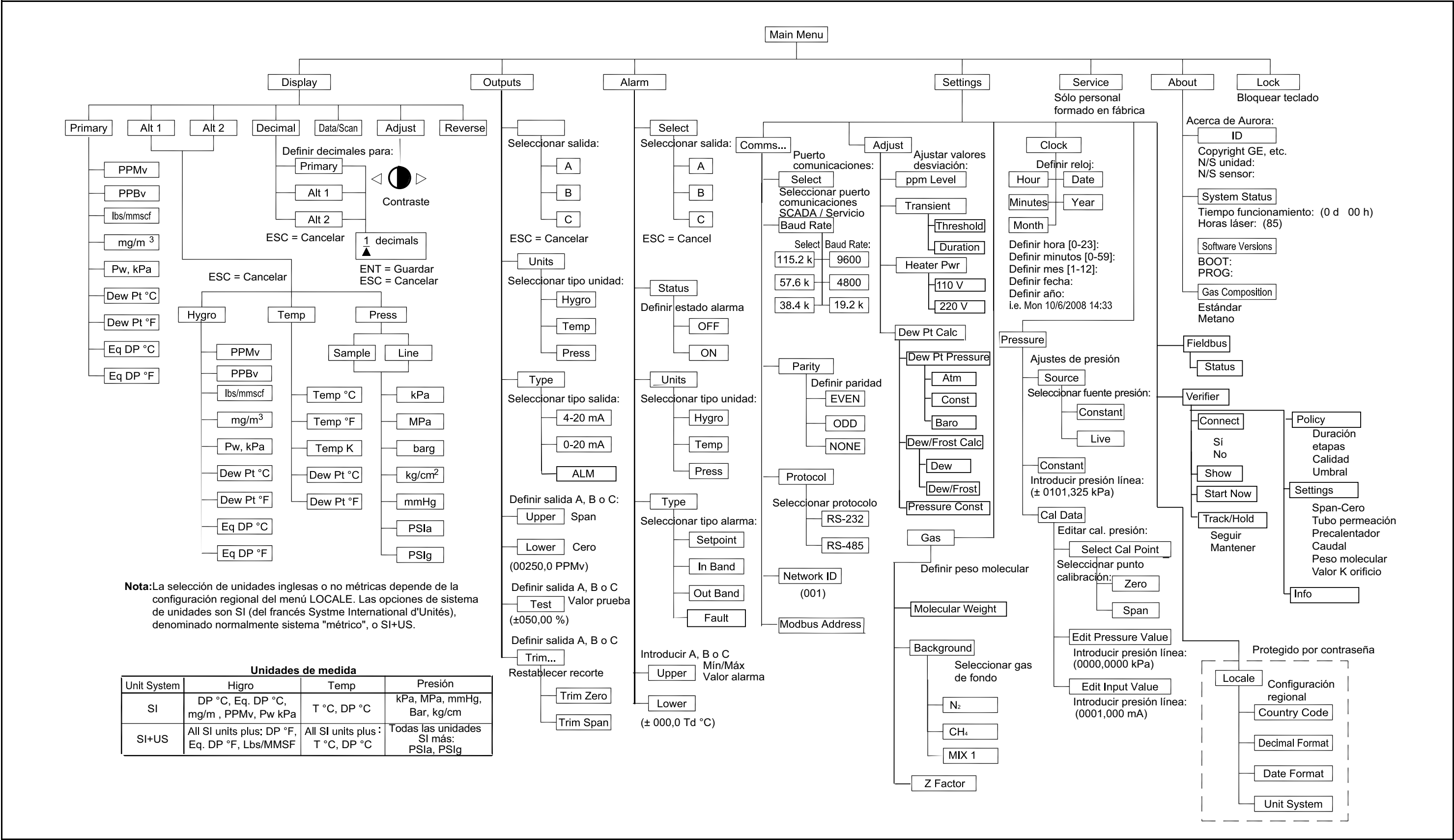


Figura 26: Mapa del menú de programación

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

## Capítulo 5. Software de interfaz AuroraView

### 5.1 Funcionalidad

El analizador **Aurora Trace** se envía con un CD que incluye una aplicación de software para PC denominada **AuroraView**. El software **AuroraView** permite:

- Ver elementos de la configuración del sistema **Aurora Trace**, como alarmas y salidas.
- Crear registros de datos en archivos .txt delimitados por comas que se pueden abrir en aplicaciones de hoja de cálculo como Microsoft Excel.
- Crear gráficos de datos en tiempo real de uno o varios parámetros del sistema **Aurora Trace**.
- Editar gráficos de datos de distintas formas: color, tipo de línea, zoom, etc.
- Identificar tendencias en datos tabulares en tiempo real.
- Mostrar gráficos de los espectros de absorción de humedad.
- Copiar gráficos de **AuroraView** a otras aplicaciones de Windows, como Microsoft PowerPoint o Word.
- Iniciar, detener, supervisar y registrar ciclos de verificación.

**AuroraView** no ofrece la siguiente funcionalidad:

- Actualizaciones de software de **Aurora Trace**.
- Guardar la configuración de **Aurora Trace**. El sistema **Aurora Trace** tiene un diseño robusto que permite al medidor recuperarse en caso de fallo sin necesidad de cargar la configuración a través de software externo.

### 5.2 Requisitos

**AuroraView** se basa en un entorno Run-Time de National Instruments: NI LabVIEW Run-Time Engine 2011 SP1 y NI-VISA Runtime 5.2.0. Este entorno funciona en los siguientes sistemas operativos con sus requisitos mínimos de instalación:

- 340 MB de espacio disponible en disco
- 256 MB de RAM
- CPU Pentium a 866 MHz
- Windows 7/Vista/XP SP2, Windows Server 2003 R2 (32 bits), Windows Server 2008 R2 (64 bits)
- Internet Explorer 5.0 o superior

Un usuario no puede acceder a LabVIEW con una cuenta de usuario de Windows.

**AuroraView** admite las siguientes interfaces:

- RS232
- RS485 Modbus

## 5.3 Instalación de AuroraView

1. Inserte el CD de instalación en el PC.
2. El programa de instalación se ejecutará automáticamente. Si no lo hace, seleccione Inicio → Ejecutar → Examinar.

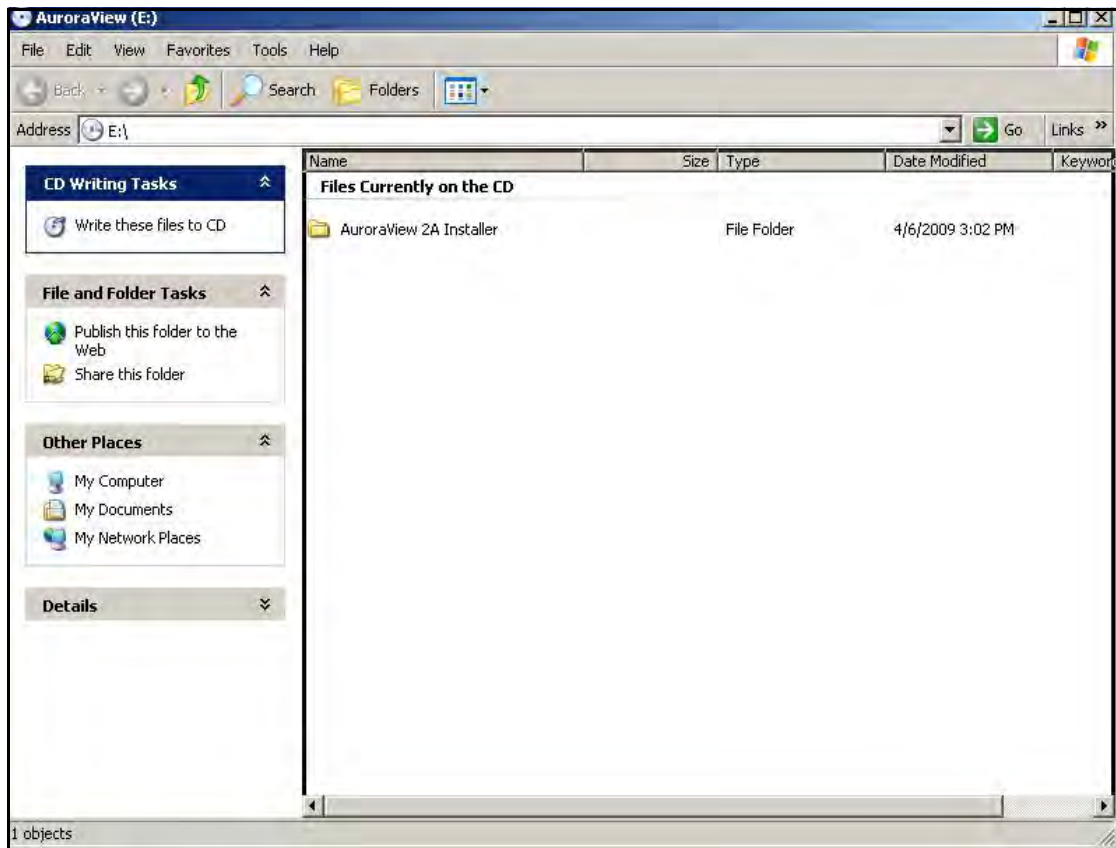


Figura 27: Pantalla inicial

### 5.3 Instalación de AuroraView (continuación)

3. Acceda al archivo denominado “setup.exe” en el directorio raíz. Haga clic en Open (Abrir) y, a continuación, en Aceptar para ejecutar el archivo de instalación.

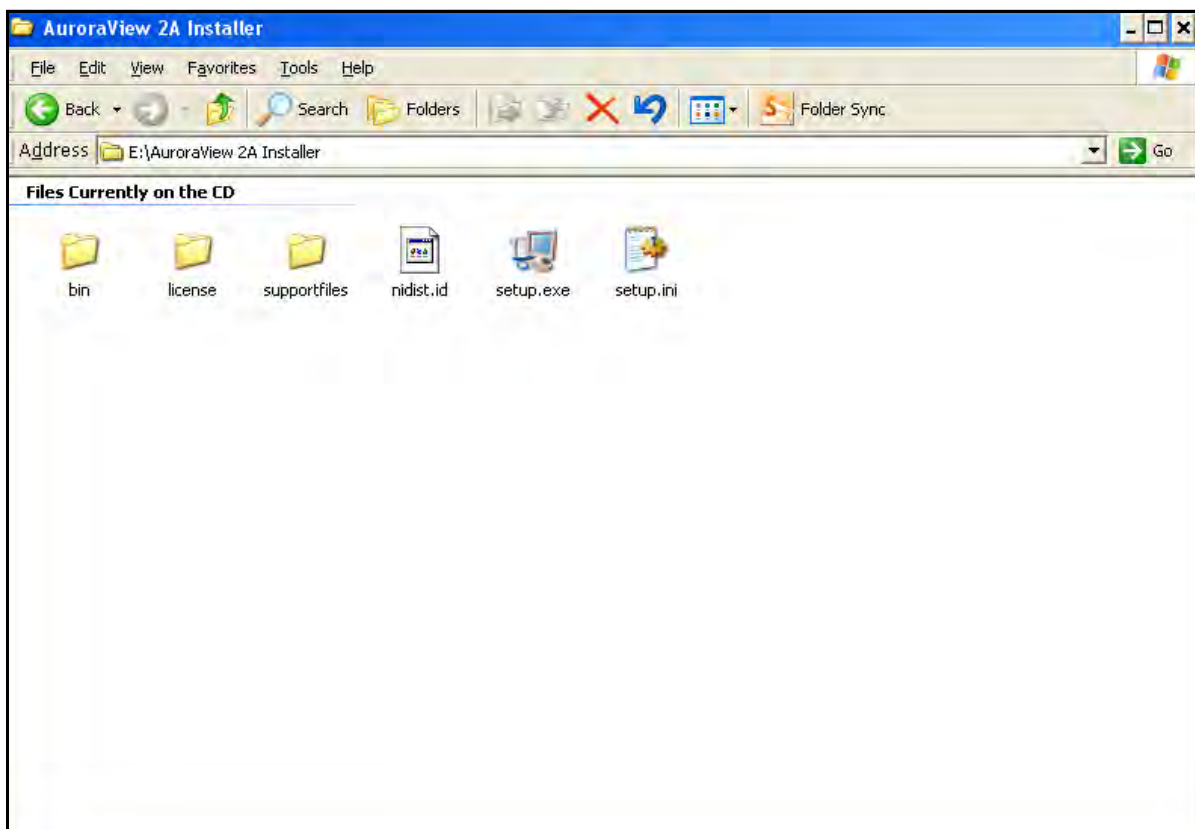


Figura 28: Instalador de AuroraView

## 5.3 Instalación de AuroraView (continuación)

4. Salga de todos los programas antes de ejecutar el instalador.

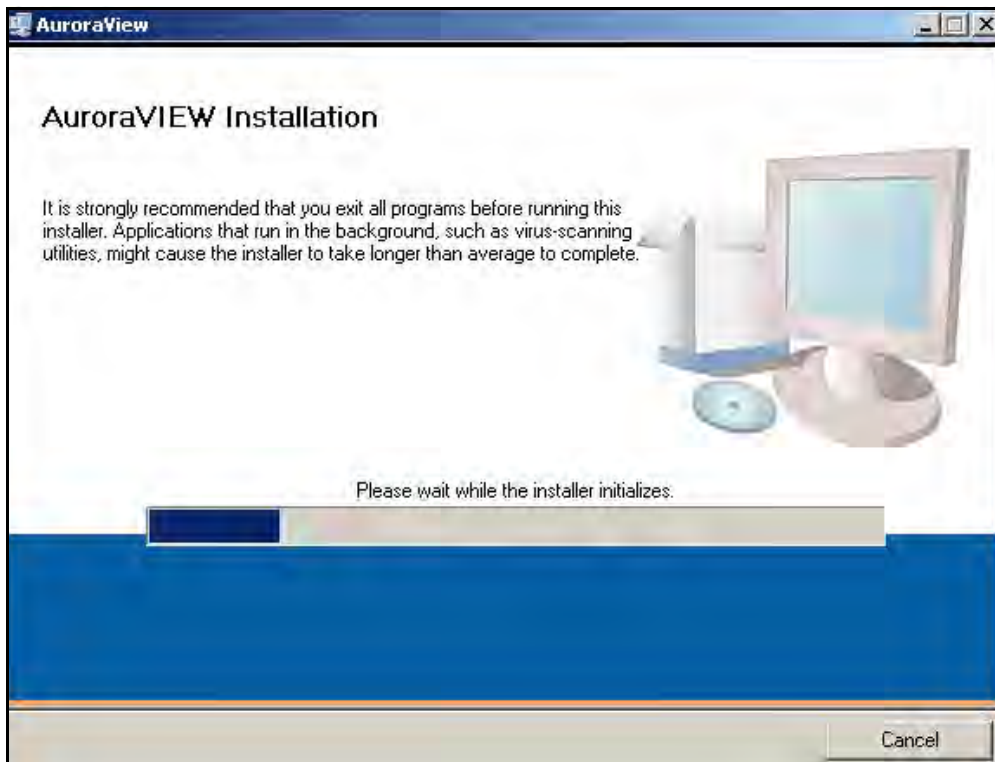


Figura 29: Recomendación de la instalación

### 5.3 Instalación de AuroraView (continuación)

5. La pantalla siguiente permite cambiar, si es necesario, las ubicaciones de la instalación. Al finalizar, haga clic en Next (Siguiente).

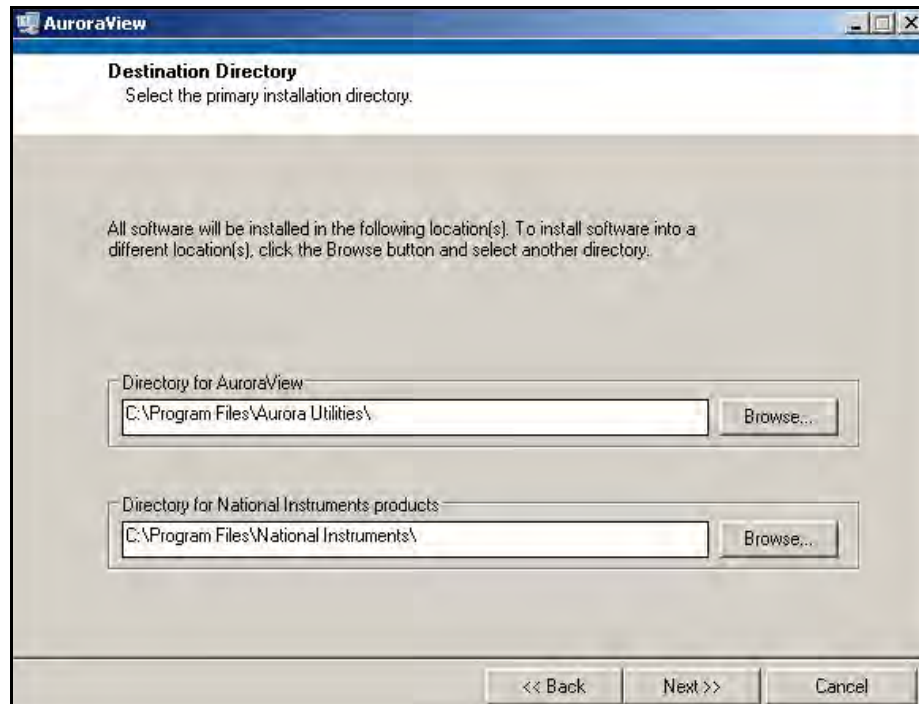


Figura 30: Directorio de destino

6. La pantalla siguiente muestra el acuerdo de licencia de software. Seleccione “I accept the License Agreement” (Acepto el acuerdo de licencia) y haga clic en Next (Siguiente).

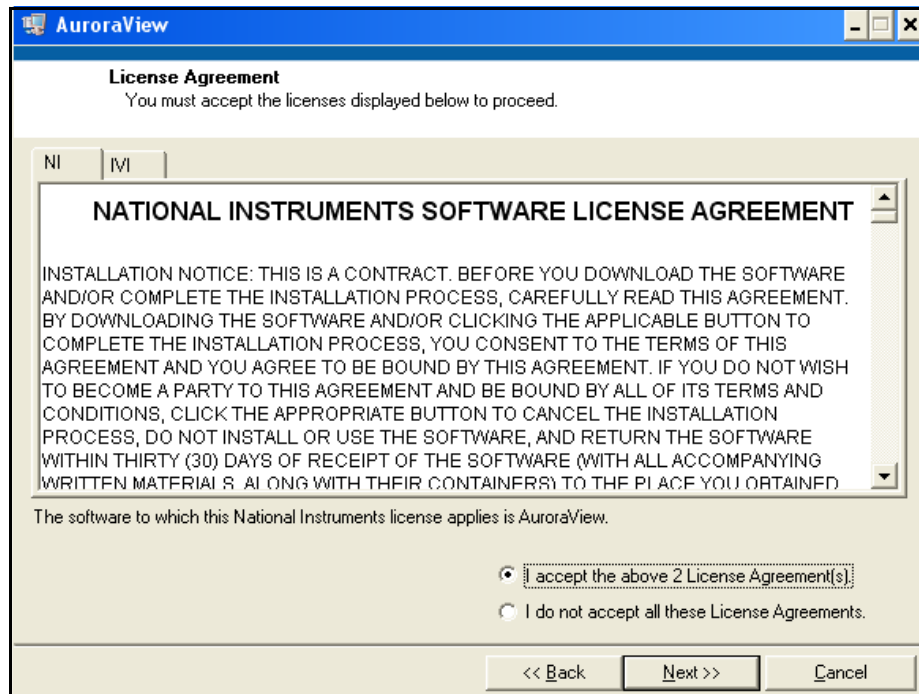


Figura 31: Acuerdo de licencia de software

## 5.3 Instalación de AuroraView (continuación)

7. La pantalla siguiente proporciona instrucciones para iniciar la instalación. Al finalizar, haga clic en Next (Siguiente). La instalación se inicia.

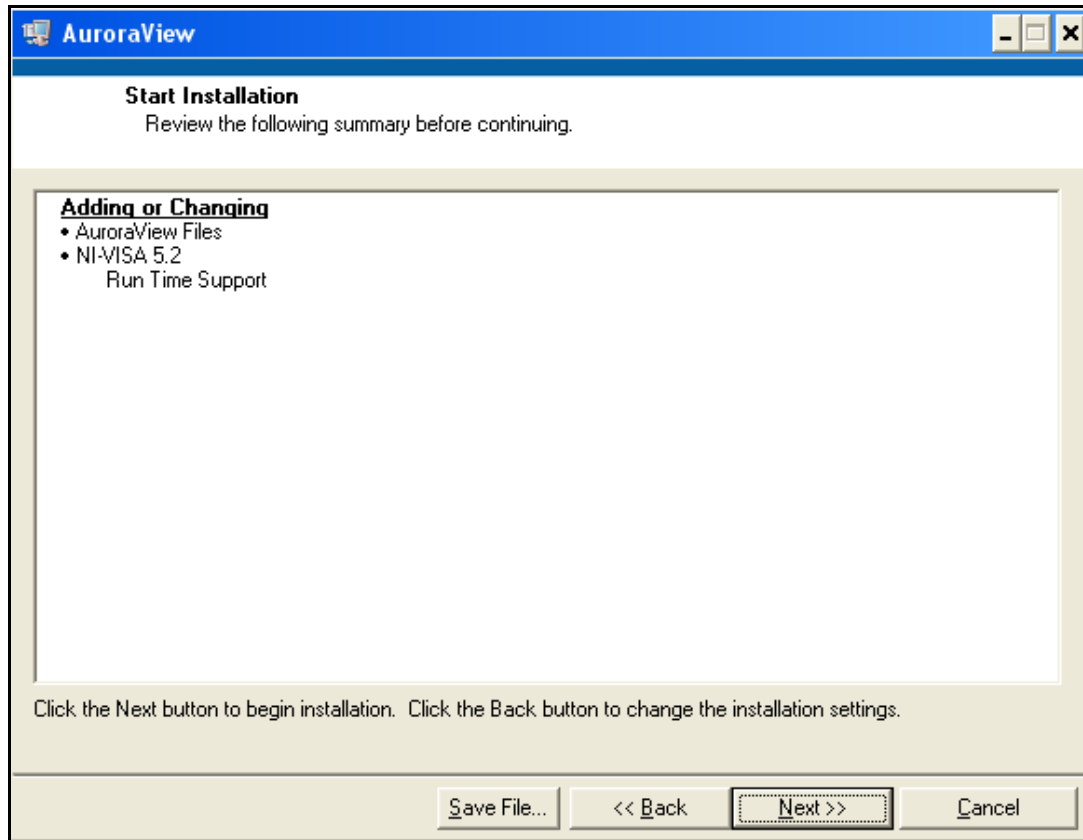


Figura 32: Inicio de la instalación (la lista puede variar en función de los componentes ya instalados)

### 5.3 Instalación de AuroraView (continuación)

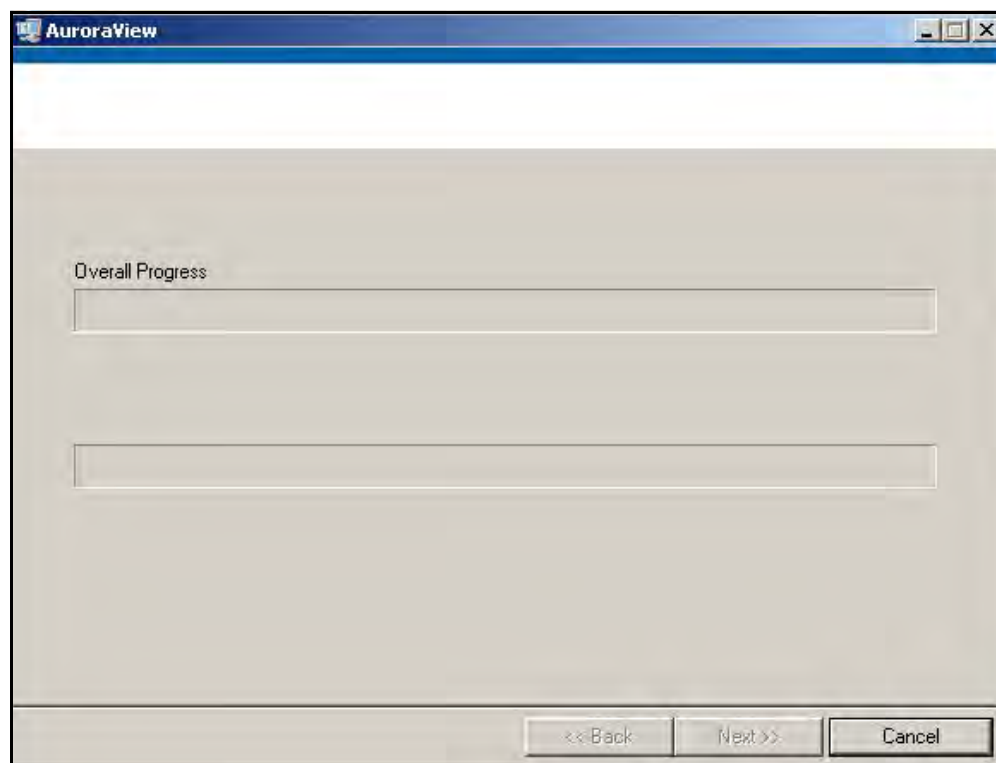


Figura 33: Progreso de la instalación

## 5.3 Instalación de AuroraView (continuación)

8. Las siguientes pantallas aparecerán cuando finalice la instalación.

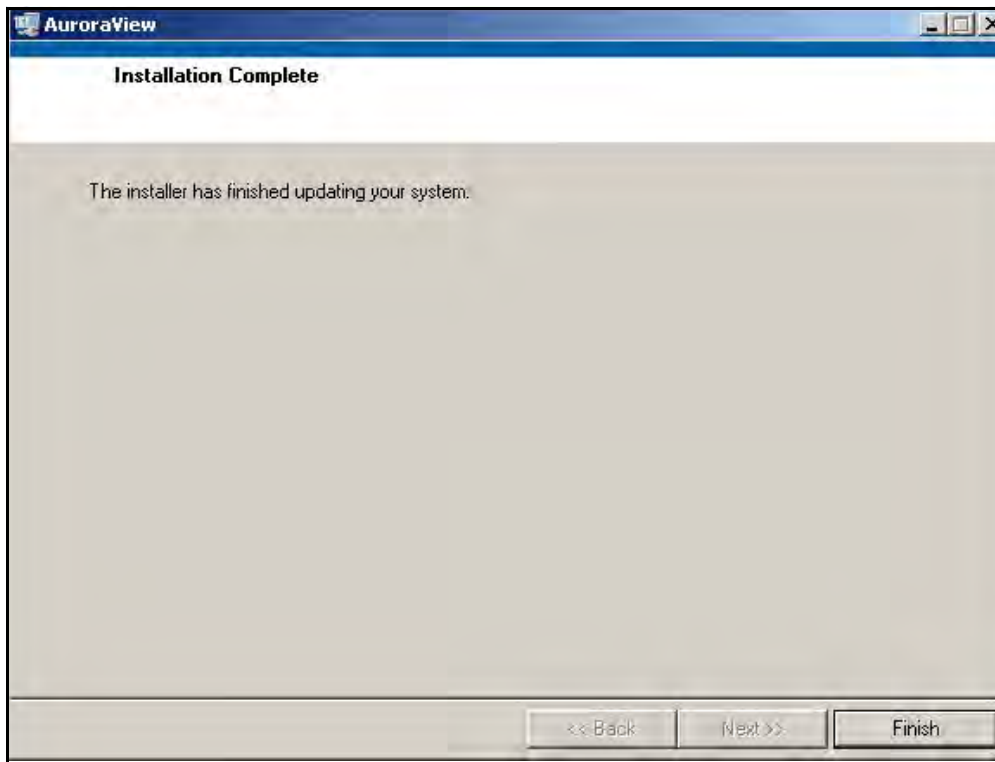


Figura 34: Instalación finalizada

9. Es posible que se le pida que reinicie el equipo. Si es así, reinícielo.

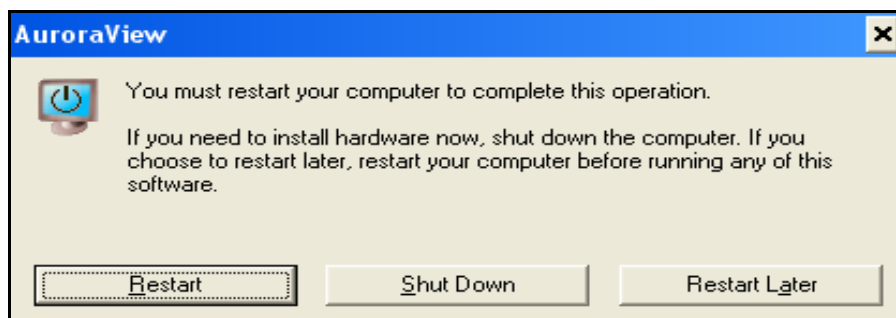


Figura 35: Petición de reinicio

## 5.4 Inicio de AuroraView

1. Desde el menú Inicio, haga clic en Programas → AuroraView → AuroraView.

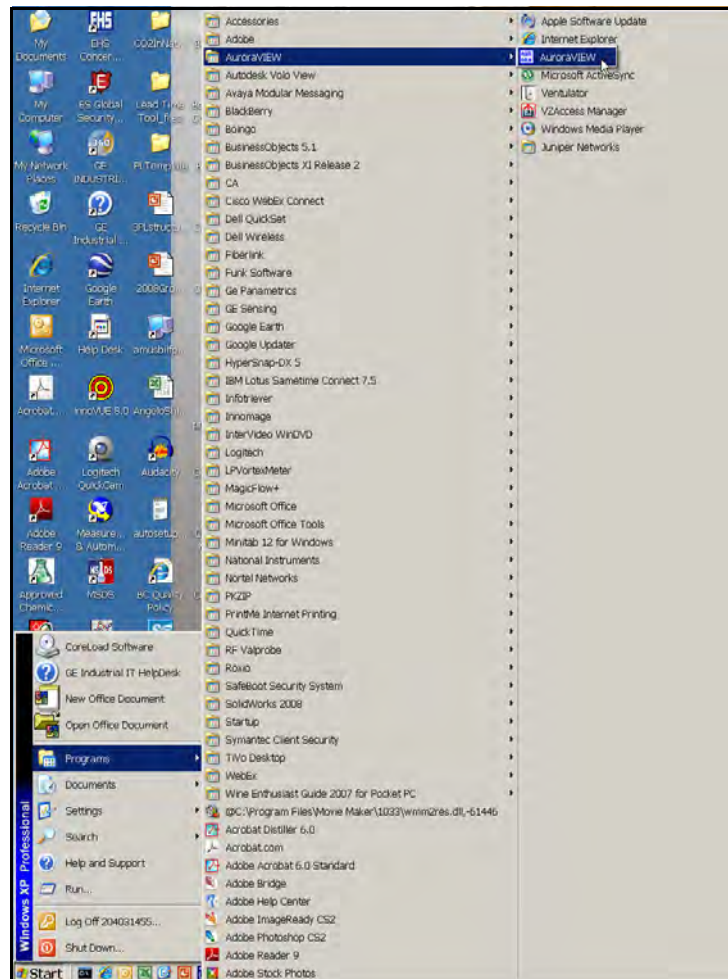


Figura 36: AuroraView en el menú Programas

## 5.4 Inicio de AuroraView (continuación)

- AuroraView se iniciará y mostrará una pantalla similar a la de la *Figura 37*.

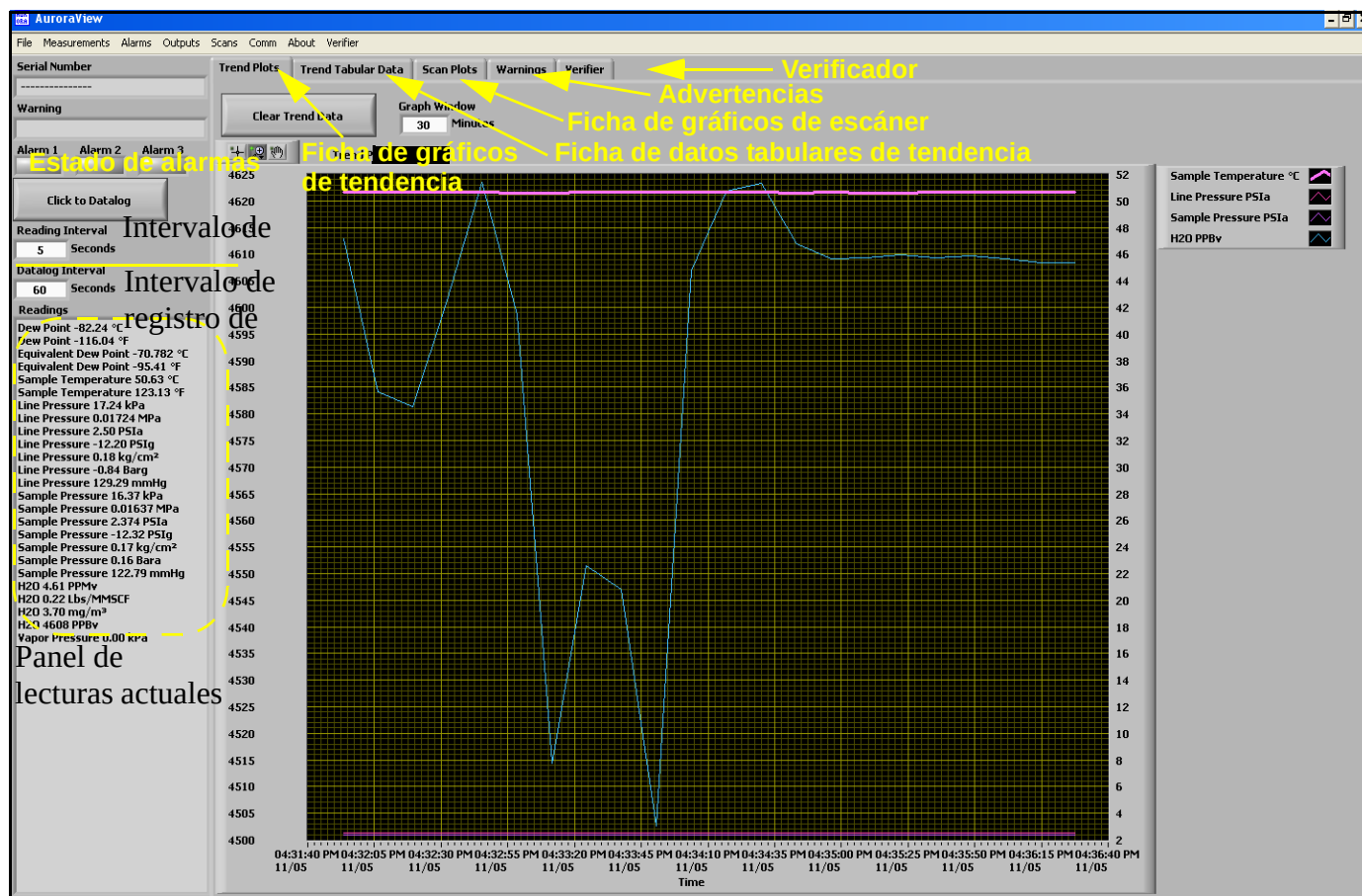


Figura 37: Pantalla principal de AuroraView

## 5.5 Uso de los menús principales

1. Haga clic en Measurements (Mediciones) → Config (Configuración)

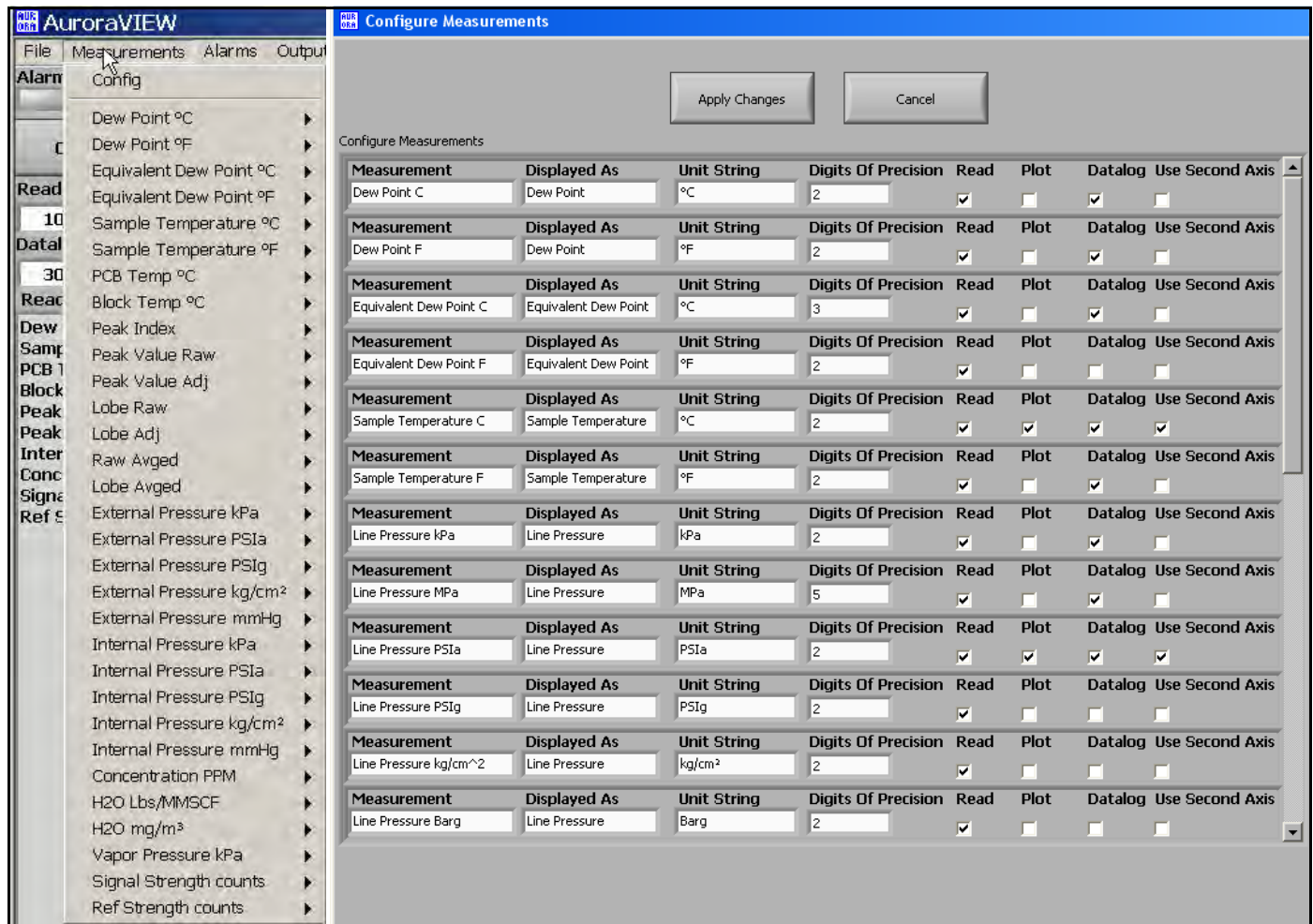


Figura 38: Configuración de mediciones

- Unit String (Cadena de unidad): Determine el valor que desea leer, trazar o registrar.
- Digits of Precision (Dígitos de precisión): Establezca un valor numérico (normalmente 0, 1, 2). Este valor determina la resolución de las unidades de medición que se muestra a la derecha del separador decimal (“20.78” equivaldría a un valor de 2).
- Read (Leer): Marque esta casilla si desea mostrar el valor en el panel Readings (Lecturas) actual.
- Plot (Trazar): Marque esta casilla si desea mostrar el valor en el gráfico Trend Plots (Gráficos de tendencia) Y en la ficha Trend Tabular Data (Datos tabulares de tendencia).
- \* Datalog (Registro de datos): Marque esta casilla si desea guardar la medición en un archivo de registro.
- \* Second Axis (Segundo eje): Marque esta casilla para situar la escala de mediciones en el eje Y derecho.

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

- Haga clic en Alarms (Alarmas) → Config (Configuración)

Esta ventana permite al usuario configurar el estado de la alarma en la aplicación **AuroraView**. Esta función permite configurar a distancia las alarmas del sistema **Aurora Trace**, que sólo se utiliza con la salida digital Modbus RTU. Las alarmas de **AuroraView** se muestran a continuación.



Figura 39: Configuración de alarmas

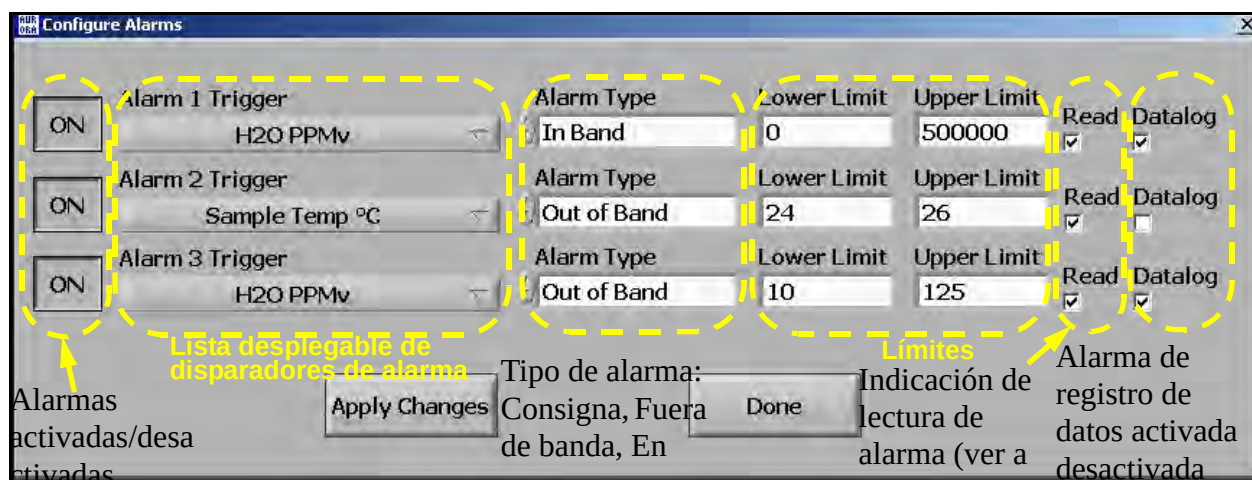


Figura 40: Otras opciones de medición



Figura 41: Indicadores de estado de alarma

- Haga clic en Outputs (Salidas) → Config (Configuración).



Figura 42: Configuración de salidas

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

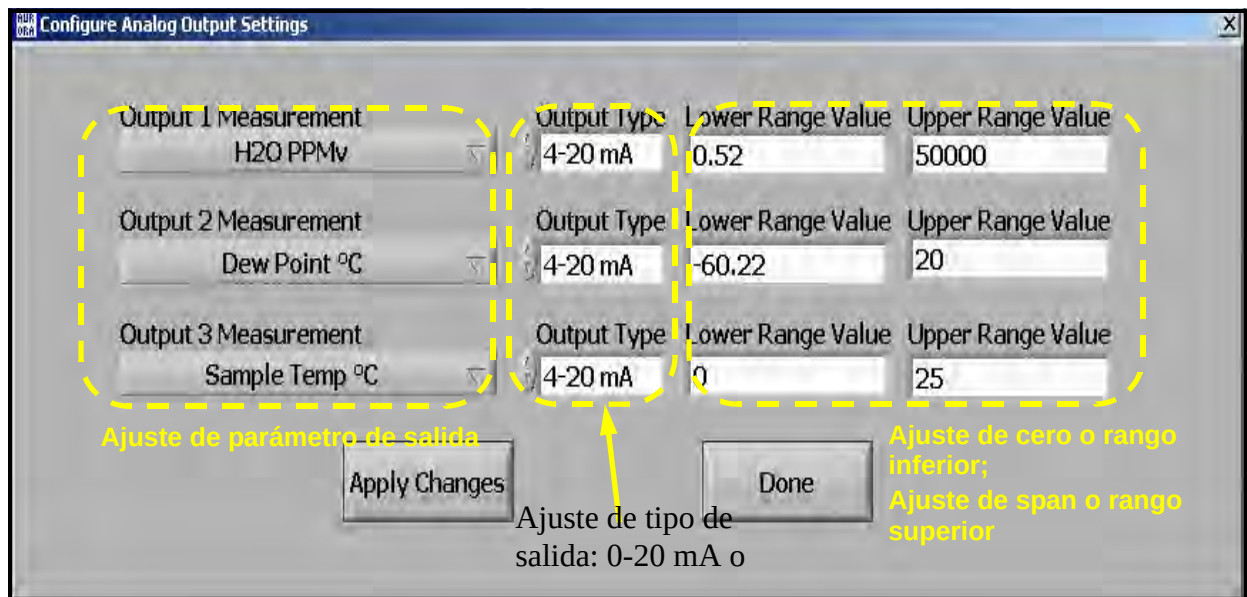


Figura 43: Otras opciones de salida

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

### 4. Haga clic en Scan.

Esta sección le permitirá seleccionar el tipo de escáner que desea ver. El escáner predeterminado es SPECTRA (Espectros), que muestra el escáner espectral 2f. Se trata de la forma de onda de la señal procesada que utiliza el analizador **Aurora Trace** para determinar la concentración de humedad. Este gráfico puede ser útil para la resolución de ciertos problemas. La Figura 45 en la página 89 muestra un ejemplo escáner de espectros 2f. Puede seleccionar el intervalo de lectura en minutos. Será la velocidad a la que se actualice el gráfico en **AuroraView**. Para introducir un intervalo de lectura, haga clic en el botón Save Scans Periodically (Guardar lecturas periódicamente). Aparecerá el siguiente mensaje. Introduzca el intervalo y haga clic en Continue (Continuar) para guardar o en Cancel (Cancelar) para descartar el cambio.

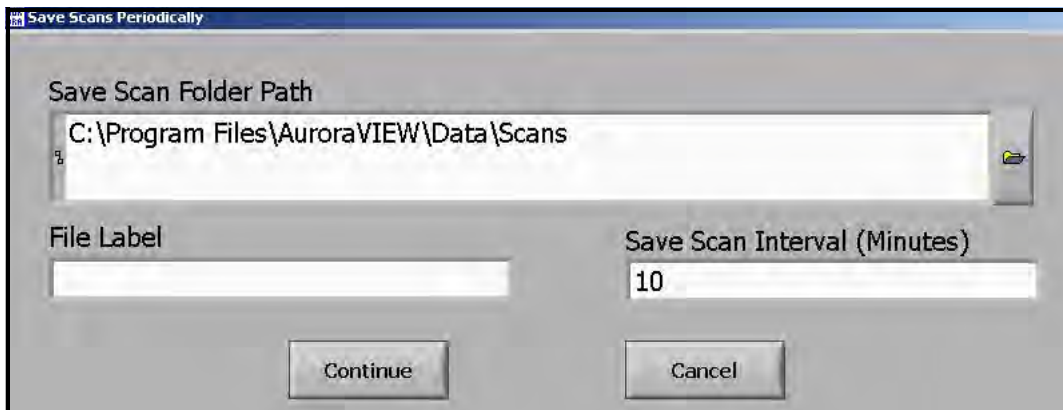


Figura 44: Guardar lecturas periódicamente

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)



Figura 45: Ficha de gráficos de escáner

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

### 5. Haga clic en Comms (Comunicaciones).

Esta ventana permite configurar las opciones de comunicaciones. Si utiliza una red con más de un analizador **Aurora Trace**, deberá establecer distintas ID de red para cada uno de ellos a través del teclado principal del sistema **Aurora Trace**. En el PC, deberá seleccionar el puerto de comunicaciones que se va a utilizar. Normalmente, será COM1. La velocidad en baudios predeterminada es de 115200 baudios.

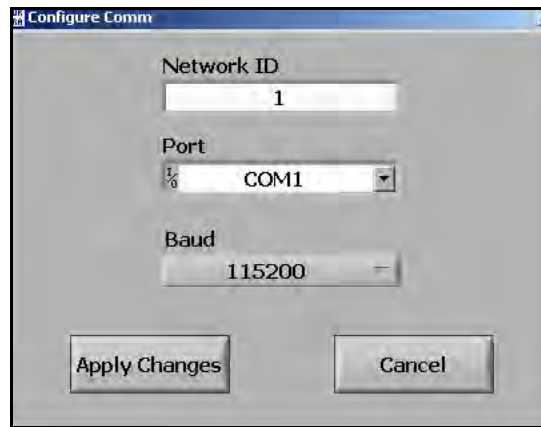


Figura 46: Configuración de las opciones de comunicaciones

### 6. Haga clic en Help (Ayuda).

Esta pantalla indica el nivel de revisión de **AuroraView**.



Figura 47: Información del software

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

- Haga clic en Verifier (Verificador) → Config (Configuración).

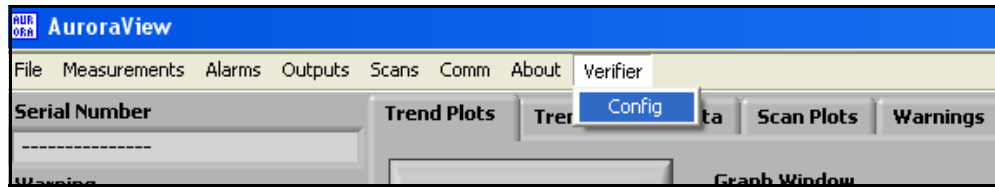


Figura 48: Configuración del verificador

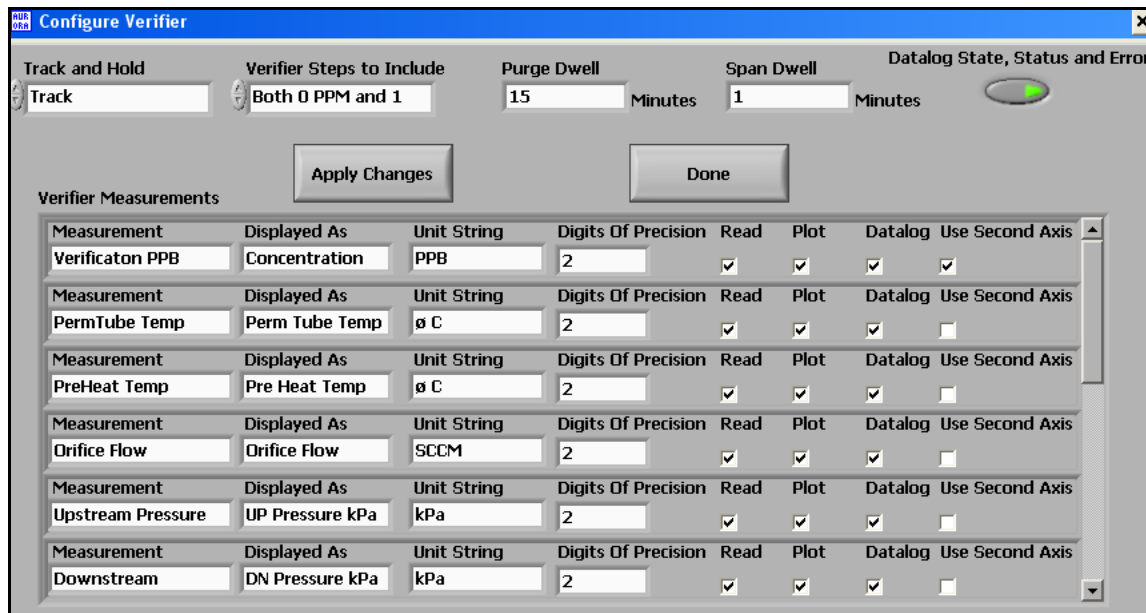


Figura 49: Opciones del verificador

- Track/Hold (Seguir/Mantener): Track realiza mediciones de humedad normales para controlar la humedad provocada por el verificador. Mantener muestra la última medición conocida previa al inicio de la verificación.
- Verifier Steps to Include (Pasos de verificación incluidos): Only Purge (Sólo purga) o Purge and Span (Purga y span).
- Purge Dwell (Duración de purga): Duración de la purga en minutos.
- Span Dwell (Duración de span): Duración del span en minutos.
- Datalog State, Status and Error (Registro de datos de estados, condiciones y errores): Alterna entre el registro de estados, condiciones y errores.
- Verifier Measurements (Mediciones del verificador): Mediciones del verificador que se leen, trazan y registran en la ficha Verifier y el registro de datos.

\* Las mediciones del verificador se actualizan en la ficha Trend Tabular Data, al igual que las mediciones del sistema Aurora Trace.

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

La información del verificador se puede ver seleccionando la ficha **Verifier**.

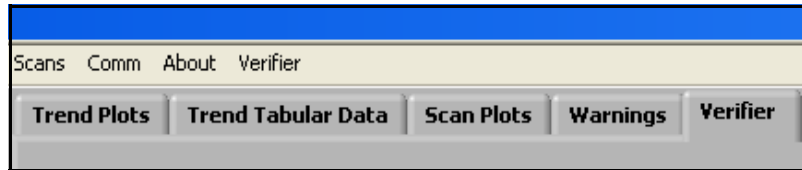


Figura 50: Ficha Verifier

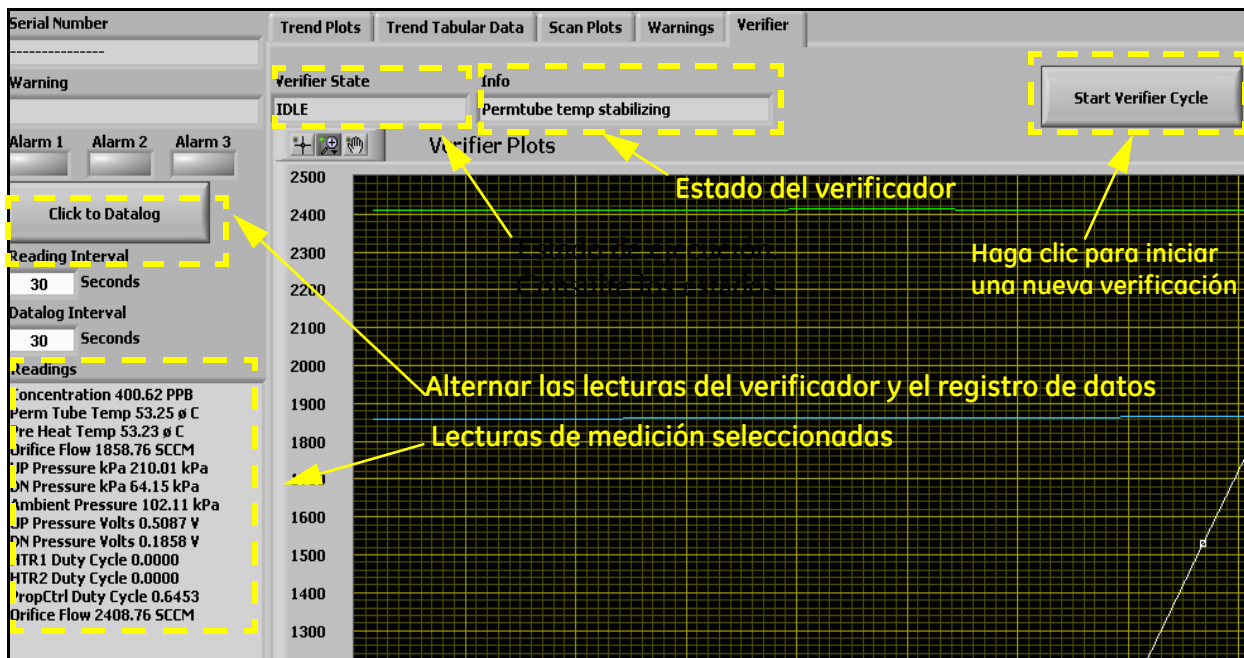


Figura 51: Gráfico del verificador

La *Figura 52* de la página siguiente muestra una pantalla antes de iniciar la verificación. Observe que el estado del verificador es IDLE (Inactivo) y que el texto del botón es Start Verifier Cycle (Iniciar ciclo de verificador). No hay ninguna verificación en curso y el gráfico muestra únicamente las lecturas del verificador.

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

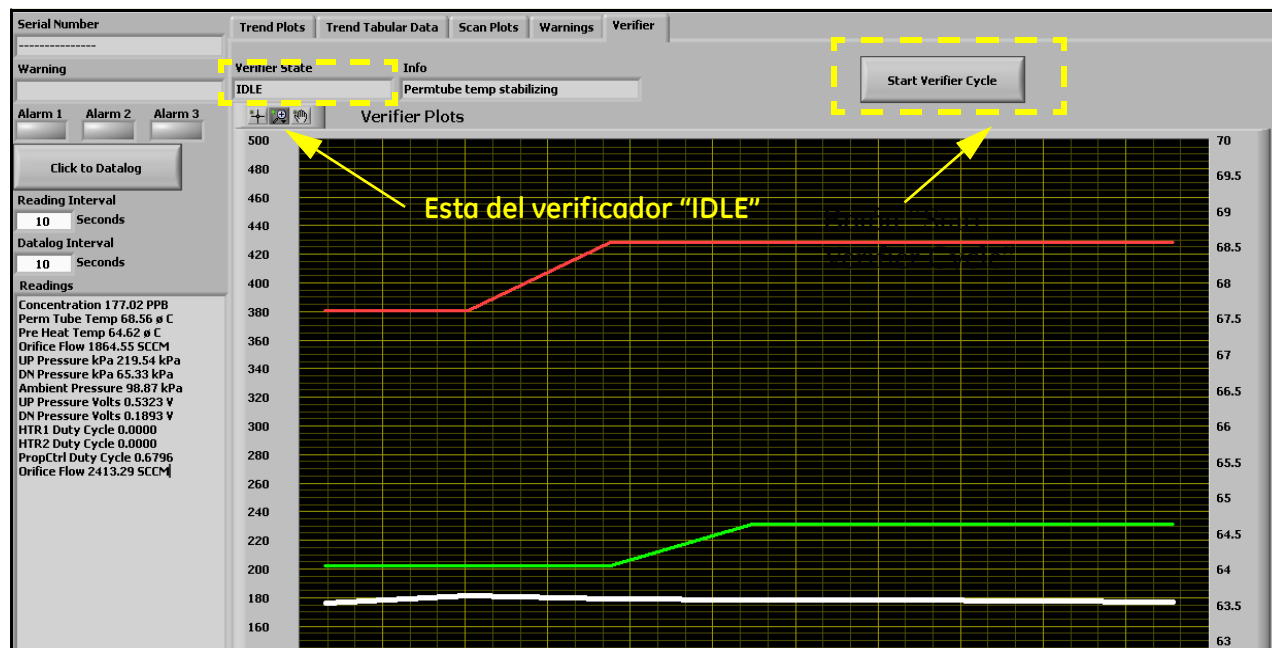


Figura 52: Pantalla previa a la verificación

Al hacer clic en Start Verifier Cycle, el estado del verificador cambia a PURGING (Purga), se muestran los tiempos restantes y el icono Start Verifier Cycle cambia a Abort Verifier Cycle (Interrumpir ciclo del verificador).



Figura 53: Pantalla durante la verificación

## 5.5 Uso de los menús principales (continuación)

La Figura 54 muestra un gráfico de ciclo de verificación típico con las PPB de concentración (en blanco) cayendo durante la PURGA, ascendiendo rápidamente y estabilizándose al nivel de SPAN.

El estado del verificador es IN RANGE, lo que indica que las etapas PURGE y SPAN de la verificación se han realizado correctamente. Asimismo, el icono Abort Verifier Cycle vuelve a convertirse en Start Verifier Cycle.

Consulte en “Mostrar el estado del verificador” en la página 66 los posibles estados del verificador en caso de éxito o fracaso de la verificación.

Consulte la página 91 para obtener información detallada sobre cómo personalizar las características de la verificación; por ejemplo, cambiar las duraciones y los criterios de éxito/fracaso.

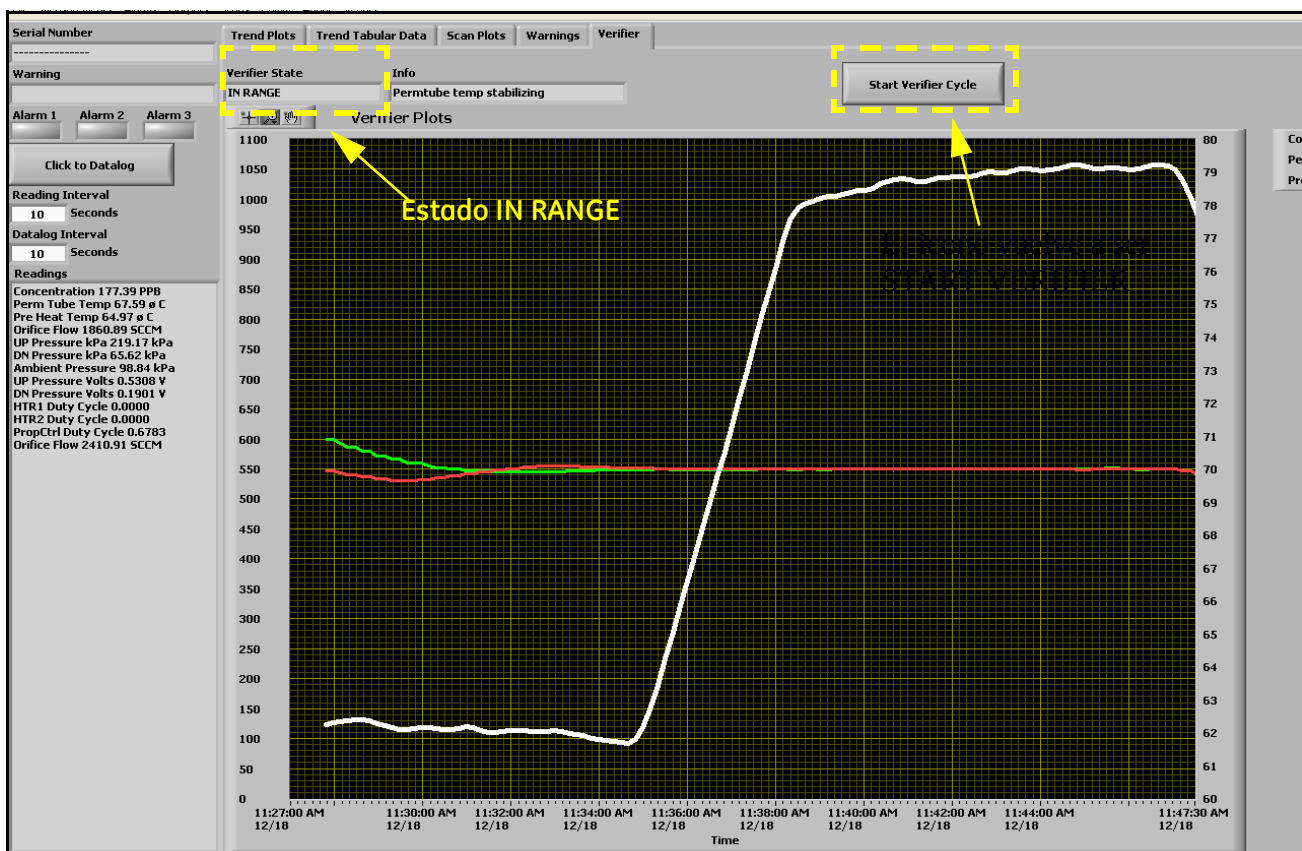


Figura 54: Verificación finalizada

## 5.6 Registro de datos con AuroraView

1. En la vista principal, haga clic en el botón Click to Datalog (Clic para iniciar registro de datos).

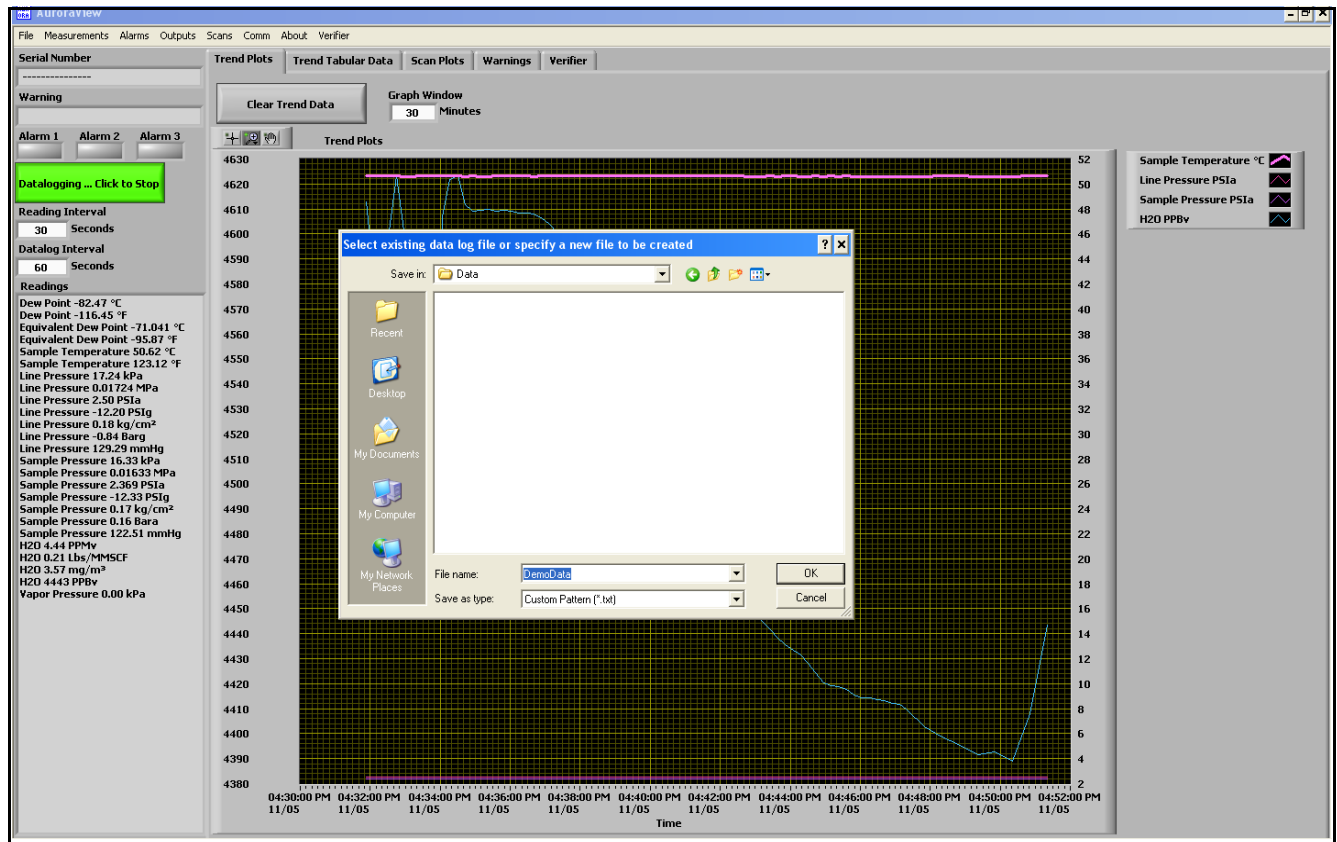


Figura 55: Registro de datos con AuroraView

2. **AuroraView** solicitará la ubicación para el archivo. Seleccione una ubicación y un nombre para el archivo de registro de datos. Todos los archivos de registro de datos son archivos .txt delimitados por comas de forma predeterminada.
3. Al seleccionar una ubicación, **AuroraView** escribirá todo parámetro cuya casilla Datalog esté marcada en la ventana Config a los intervalos de tiempo indicados en el cuadro Datalog Interval, y el botón de la ventana principal cambiará a Datalogging...Click to Stop (Registrando datos... Clic para detener).
4. Para finalizar el registro de datos, haga clic en el botón. A continuación, puede abrir el archivo .txt en cualquier aplicación, como Microsoft Excel, para analizar los datos.

**Nota:** Si se registran varios parámetros a intervalos de 5 segundos o inferiores, se recomienda utilizar velocidades en baudios de 57.600 o 115.200.

## 5.7 Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner

1. Los gráficos de tendencia son una de las funciones más potentes de **AuroraView**. Permiten trazar gráficos de numerosos parámetros al mismo tiempo.

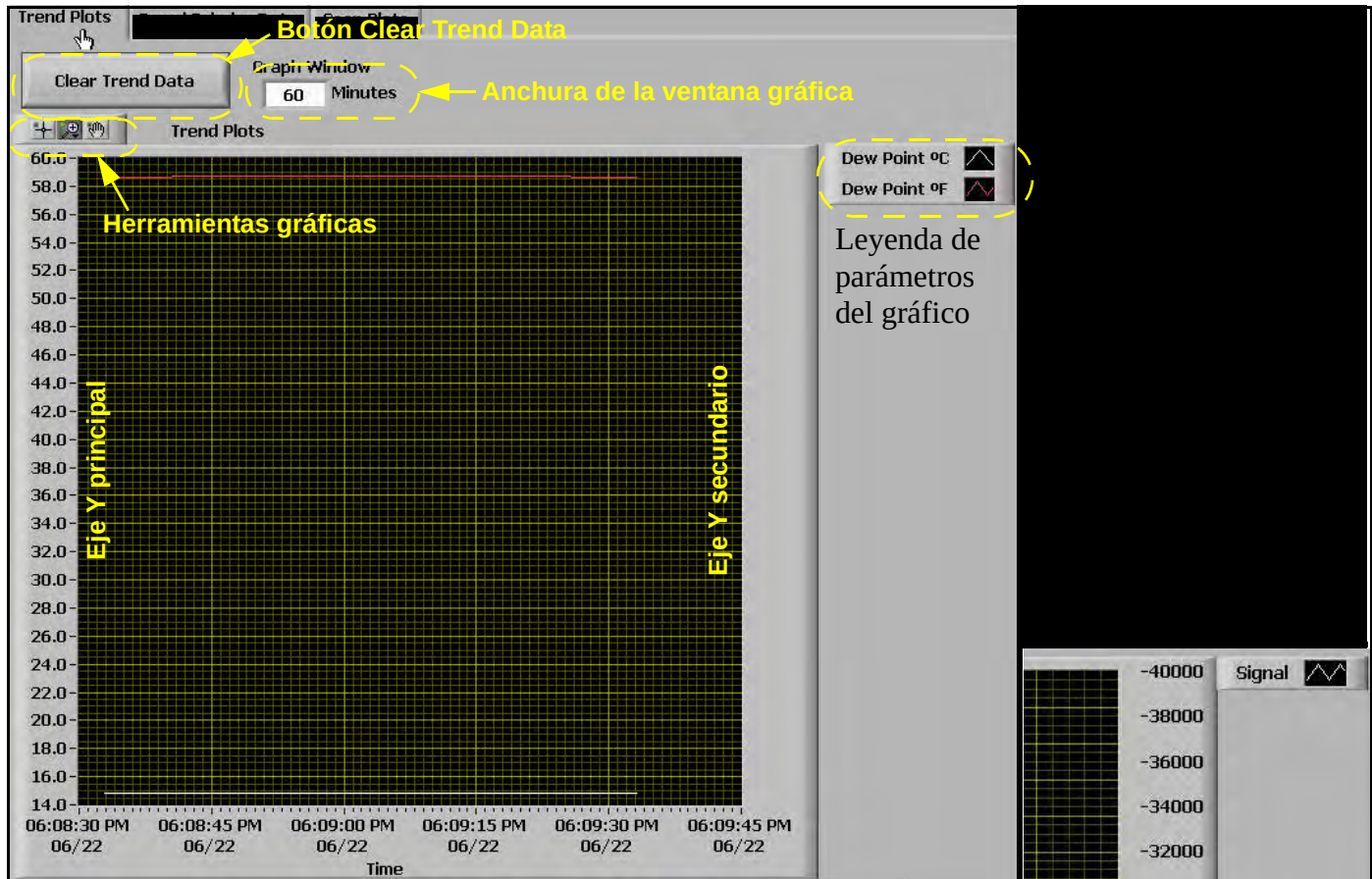


Figura 56: Uso de gráficos de tendencia

**Nota:** Si utiliza el eje y secundario, puede que aparezcan marcas “-” delante del valor. Se trata de marcas generadas por la applet gráfica que no indican valores negativos.

## 5.7 Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner (continuación)

- Al hacer clic con el botón derecho del ratón en cualquier serie de datos del gráfico, o al hacer clic en el parámetro correspondiente en la leyenda, se mostrará una variedad de opciones gráficas. Puede elegir entre distintos gráficos de uso habitual y ajustar el color, el estilo y el ancho de línea. En algunos conjuntos de datos con numerosos puntos finitos, puede hacer clic en Anti-Aliased (Alisado) para suavizar la línea. También puede modificar los gráficos de barras, la línea base, la interpolación y el estilo de punto. X-Scale (Escala X) ajusta la escala x. Y-Scale (Escala Y) ajusta la línea de escala y activa el eje y secundario.

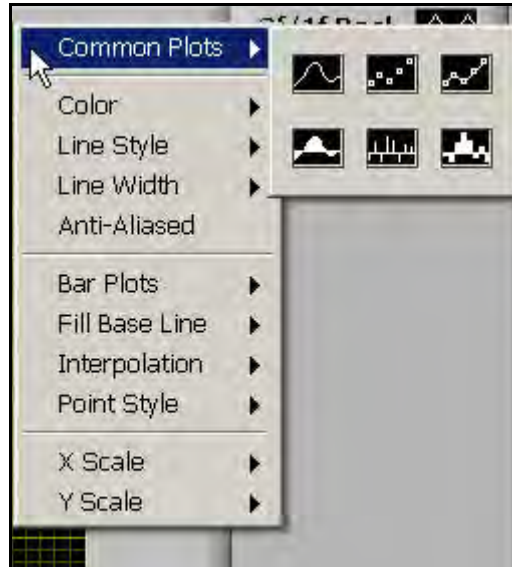


Figura 57: Opciones de gráficos de datos

- La parte superior izquierda del área del gráfico de tendencia contiene una serie de herramientas gráficas.



Figura 58: Herramientas gráficas

- Puntero
- Herramienta Zoom: ofrece las seis opciones que se muestran en la *Figura 59*.

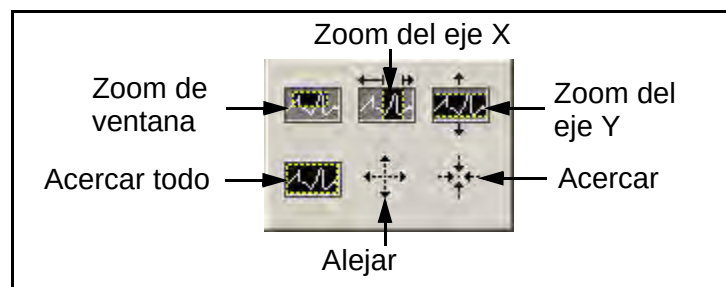


Figura 59: Herramienta Zoom

- Herramienta Mano: permite dibujar en el área del gráfico de tendencia y moverlo sin modificar la escala.

## 5.7 Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner (continuación)

4. **AuroraView** permite copiar y pegar un gráfico de tendencia. Para hacerlo rápidamente, basta con hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el área de datos y seleccionar Copy (Copiar). A continuación, podrá pegar el gráfico en otra aplicación, como Microsoft Word.

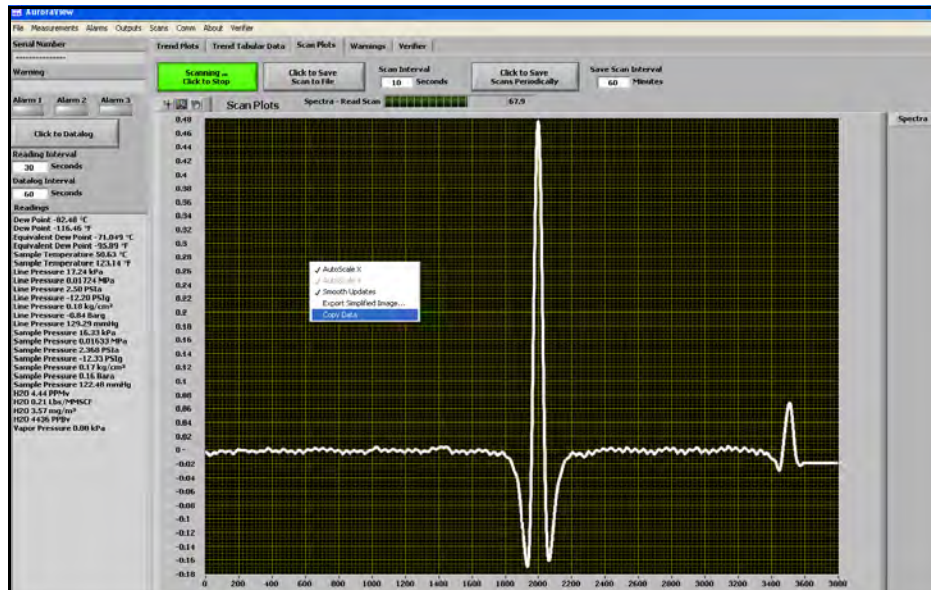


Figura 60: Copiar un gráfico de tendencia

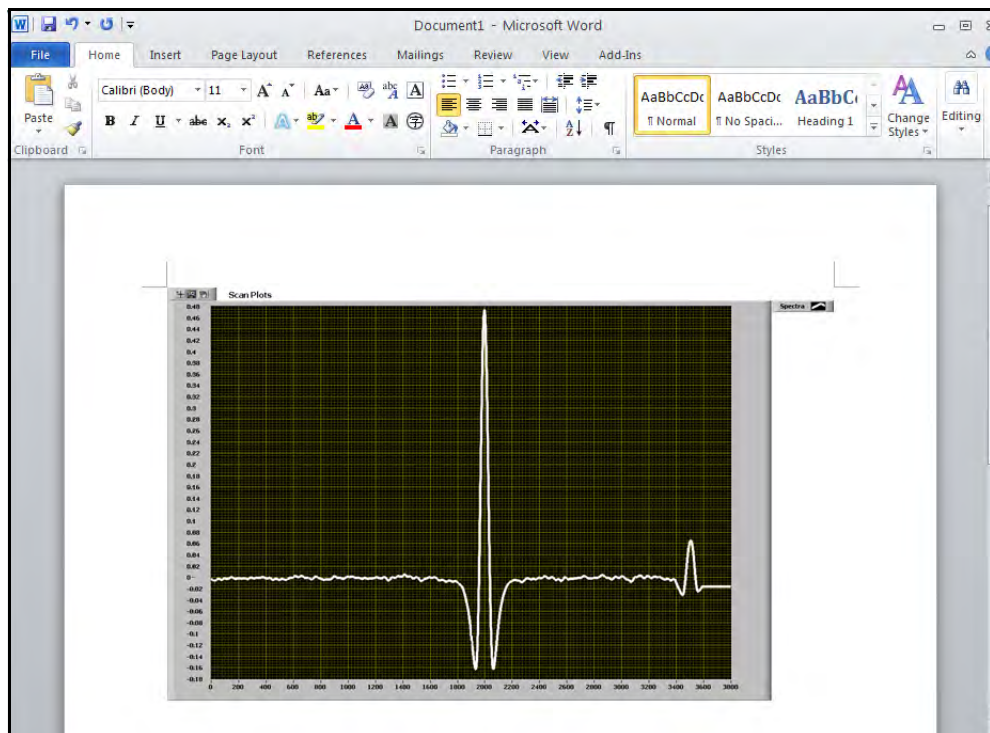


Figura 61: Pegar un gráfico de tendencia

## 5.7 Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner (continuación)

Otra opción consiste en hacer clic con el botón derecho del ratón y elegir la opción Export Simplified Image (Exportar imagen simplificada). Aparecerán distintos formatos de archivo de imagen. Una buena opción universal es Enhanced Metafile (Metaarchivo mejorado). Cuando pegue un metaarchivo mejorado, podrá invertir su color, como se muestra en el segundo ejemplo de Word (consulte la *Figura 64 en la página 100*).

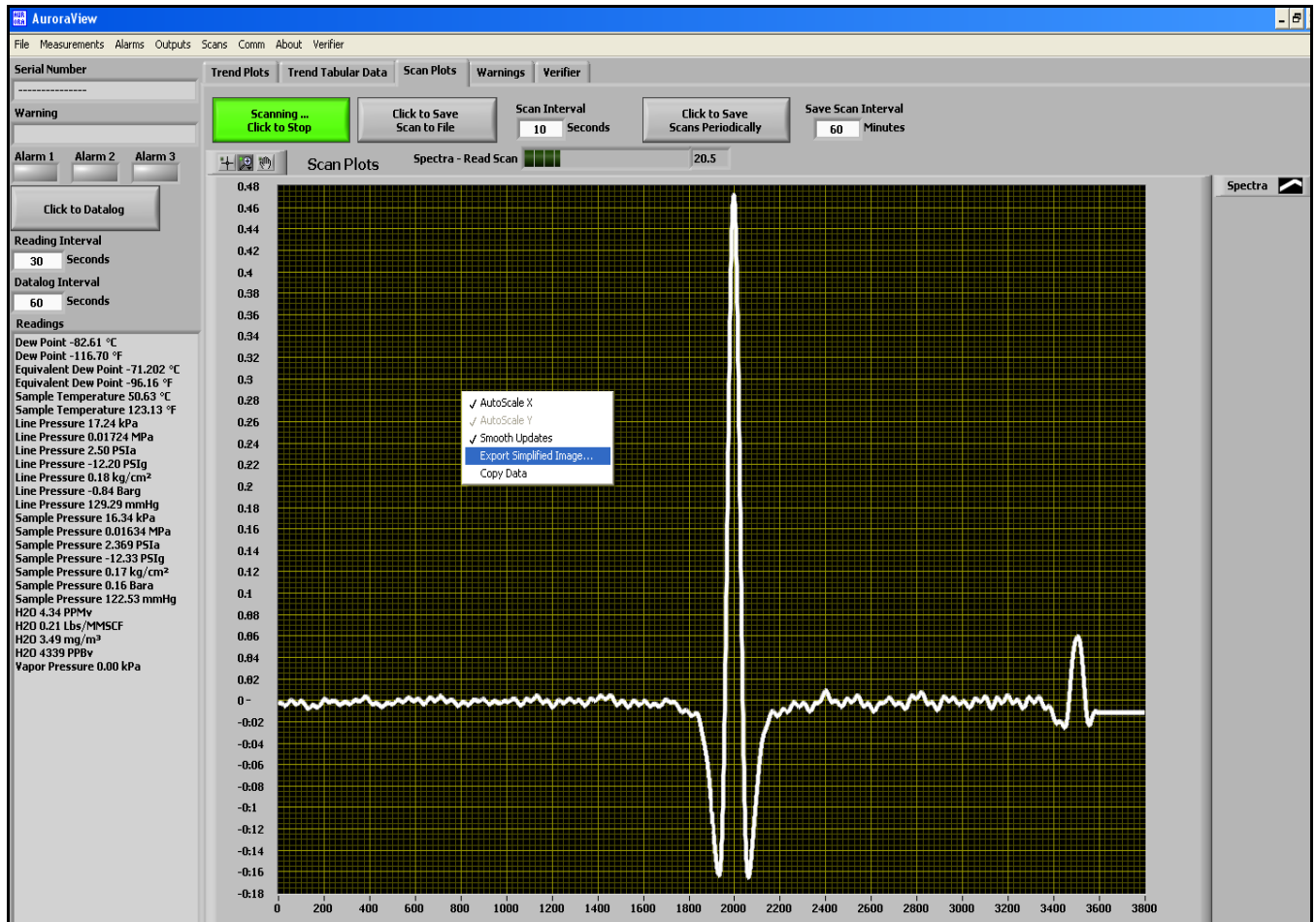


Figura 62: Exportar una imagen simplificada

## 5.7 Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner (continuación)

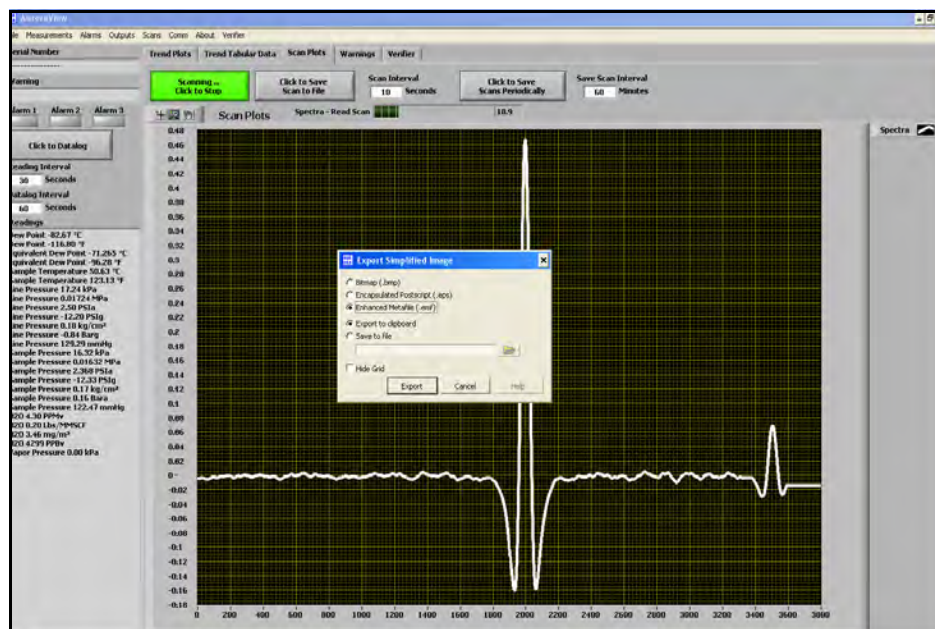


Figura 63: Seleccionar el formato de metaarchivo mejorado

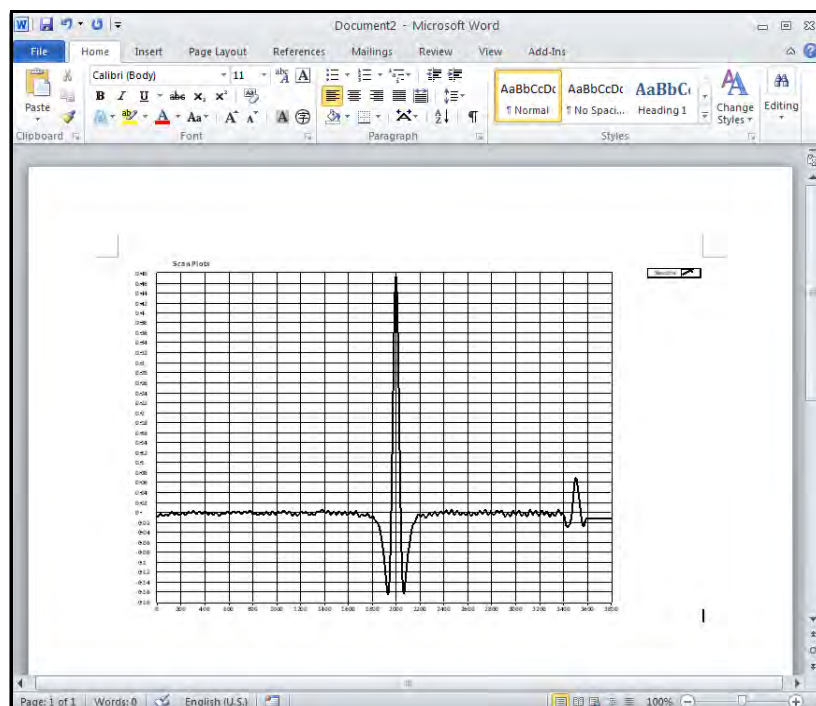


Figura 64: Pegar un metaarchivo mejorado

## 5.7 Trabajar con gráficos de tendencia, datos tabulares de tendencia y gráficos de escáner (continuación)

Al utilizar Trend Tabular Data (Datos tabulares de tendencia), podrá ver los datos en forma de tabla, como se muestra en la Figura 65. Puede ajustar el ancho de las columnas para ver más fácilmente los datos con sus títulos completos en la fila de encabezado.

| System Time | Sample Temperature | Line Pressure PSIA | Sample Pressure PSIA | Concentr | System T  | Verificado | Perm/Tube | PreHeat | Orifice Fk | Upstream | Downstre | Ambient | Upstream | Downstre | Heater 1 | Heater 2 | Orifice Rd |
|-------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------|-----------|------------|-----------|---------|------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|
| 4:41:54 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.368                | 4469     | 4:41:54 F | 4468.57    | 50.00     | 50.00   | 62.69      | 4.29     | 3.87     | 100.80  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0450   | 0.0420   | 101.97     |
| 4:41:41 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.370                | 4475     | 4:41:41 F | 4473.57    | 49.99     | 50.00   | 62.71      | 4.33     | 3.87     | 100.80  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0443   | 0.0433   | 102.00     |
| 4:41:28 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.368                | 4481     | 4:41:28 F | 4480.28    | 49.99     | 50.00   | 59.99      | 4.27     | 3.88     | 100.79  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0449   | 0.0433   | 103.82     |
| 4:41:15 PM  | 50.66              | 2.50               | 2.370                | 4490     | 4:41:15 F | 4488.80    | 49.99     | 49.99   | 55.73      | 4.24     | 3.90     | 100.80  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0446   | 0.0405   | 103.84     |
| 4:41:02 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.369                | 4499     | 4:41:02 F | 4497.66    | 50.00     | 50.00   | 52.76      | 4.26     | 3.93     | 100.83  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0433   | 0.0440   | 101.97     |
| 4:40:49 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.370                | 4507     | 4:40:49 F | 4505.43    | 50.00     | 50.00   | 66.59      | 4.32     | 3.87     | 100.83  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0439   | 0.0434   | 103.82     |
| 4:40:36 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.367                | 4513     | 4:40:36 F | 4512.06    | 50.00     | 50.00   | 54.26      | 4.26     | 3.90     | 100.83  | 0.0001   | 0.0000   | 0.0445   | 0.0464   | 100.10     |
| 4:40:23 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.367                | 4521     | 4:40:23 F | 4519.93    | 50.00     | 50.00   | 58.59      | 4.29     | 3.90     | 100.80  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0417   | 0.0420   | 98.18      |
| 4:40:10 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.369                | 4528     | 4:40:10 F | 4527.03    | 50.01     | 50.00   | 62.71      | 4.33     | 3.89     | 100.84  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0436   | 0.0428   | 103.83     |
| 4:39:57 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.369                | 4533     | 4:39:57 F | 4532.10    | 50.00     | 50.01   | 64.01      | 4.32     | 3.87     | 100.83  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0402   | 0.0428   | 105.64     |
| 4:39:44 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.368                | 4540     | 4:39:44 F | 4539.26    | 49.99     | 49.99   | 57.19      | 4.29     | 3.91     | 100.83  | 0.0001   | 0.0002   | 0.0418   | 0.0422   | 103.83     |
| 4:39:30 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.368                | 4547     | 4:39:30 F | 4545.82    | 50.00     | 49.99   | 65.30      | 4.33     | 3.87     | 100.83  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0426   | 0.0447   | 100.12     |
| 4:39:17 PM  | 50.65              | 2.50               | 2.369                | 4553     | 4:39:17 F | 4551.71    | 50.00     | 50.01   | 61.34      | 4.26     | 3.87     | 100.80  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0449   | 0.0434   | 100.12     |
| 4:39:04 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.369                | 4559     | 4:39:04 F | 4557.98    | 50.00     | 49.99   | 64.01      | 4.27     | 3.88     | 100.83  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0437   | 0.0452   | 98.20      |
| 4:38:51 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.370                | 4566     | 4:38:51 F | 4565.20    | 50.00     | 50.01   | 62.69      | 4.30     | 3.91     | 100.83  | 0.0001   | 0.0001   | 0.0424   | 0.0433   | 109.17     |
| 4:38:38 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.371                | 4573     | 4:38:38 F | 4571.84    | 50.00     | 49.99   | 55.73      | 4.23     | 3.87     | 100.83  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0444   | 0.0432   | 114.25     |
| 4:38:25 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.369                | 4578     | 4:38:25 F | 4577.33    | 50.01     | 50.00   | 61.34      | 4.29     | 3.87     | 100.80  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0394   | 0.0426   | 112.58     |
| 4:38:12 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.369                | 4583     | 4:38:12 F | 4582.00    | 50.00     | 50.00   | 62.69      | 4.30     | 3.93     | 100.80  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0446   | 0.0411   | 105.61     |
| 4:37:59 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.369                | 4587     | 4:37:59 F | 4586.60    | 50.01     | 50.01   | 62.69      | 4.26     | 3.87     | 100.80  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0449   | 0.0405   | 103.81     |
| 4:37:46 PM  | 50.67              | 2.50               | 2.370                | 4592     | 4:37:46 F | 4591.50    | 50.00     | 49.99   | 62.69      | 4.30     | 3.90     | 100.80  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0425   | 0.0413   | 103.81     |
| 4:37:33 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.370                | 4597     | 4:37:33 F | 4596.73    | 50.00     | 50.01   | 62.70      | 4.29     | 3.90     | 100.83  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0433   | 0.0391   | 109.15     |
| 4:37:20 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.372                | 4600     | 4:37:20 F | 4599.98    | 50.00     | 50.00   | 64.01      | 4.27     | 3.87     | 100.83  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0444   | 0.0434   | 103.84     |
| 4:37:07 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.371                | 4604     | 4:37:07 F | 4603.28    | 50.00     | 50.00   | 59.99      | 4.29     | 3.87     | 100.80  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0440   | 0.0435   | 101.97     |
| 4:36:54 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.370                | 4606     | 4:36:54 F | 4606.00    | 50.00     | 50.00   | 67.85      | 4.34     | 3.90     | 100.80  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0438   | 0.0414   | 105.63     |
| 4:36:41 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.371                | 4608     | 4:36:41 F | 4607.92    | 50.00     | 50.01   | 62.69      | 4.29     | 3.88     | 100.83  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0431   | 0.0429   | 100.09     |
| 4:36:27 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.374                | 4608     | 4:36:27 F | 4608.54    | 50.00     | 50.01   | 61.35      | 4.29     | 3.90     | 100.84  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0428   | 0.0453   | 103.84     |
| 4:36:14 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.371                | 4608     | 4:36:14 F | 4608.46    | 49.99     | 50.00   | 57.19      | 4.30     | 3.90     | 100.80  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0407   | 0.0435   | 103.82     |
| 4:36:01 PM  | 50.67              | 2.50               | 2.371                | 4609     | 4:36:01 F | 4608.98    | 50.00     | 50.00   | 61.36      | 4.30     | 3.91     | 100.83  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0394   | 0.0422   | 105.64     |
| 4:35:48 PM  | 50.65              | 2.50               | 2.372                | 4610     | 4:35:48 F | 4609.69    | 50.01     | 49.99   | 65.31      | 4.32     | 3.89     | 100.80  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0425   | 0.0436   | 109.16     |
| 4:35:35 PM  | 50.66              | 2.50               | 2.371                | 4609     | 4:35:35 F | 4609.21    | 50.00     | 50.00   | 64.02      | 4.32     | 3.87     | 100.83  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0445   | 0.0422   | 98.18      |
| 4:35:22 PM  | 50.61              | 2.50               | 2.371                | 4610     | 4:35:22 F | 4609.75    | 50.01     | 50.00   | 58.61      | 4.30     | 3.90     | 100.80  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0404   | 0.0429   | 103.80     |
| 4:35:09 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.373                | 4609     | 4:35:09 F | 4609.57    | 50.00     | 49.99   | 64.00      | 4.30     | 3.88     | 100.83  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0449   | 0.0414   | 98.19      |
| 4:34:56 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.371                | 4609     | 4:34:56 F | 4609.09    | 50.00     | 50.00   | 62.68      | 4.29     | 3.88     | 100.80  | 0.0002   | 0.0000   | 0.0416   | 0.0406   | 103.82     |
| 4:34:43 PM  | 50.61              | 2.50               | 2.372                | 4612     | 4:34:43 F | 4609.45    | 50.01     | 49.99   | 65.32      | 4.32     | 3.87     | 100.80  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0418   | 0.0429   | 98.19      |
| 4:34:29 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.372                | 4623     | 4:34:29 F | 4623.91    | 50.01     | 49.99   | 57.17      | 4.27     | 3.87     | 100.83  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0451   | 0.0428   | 107.40     |
| 4:34:16 PM  | 50.65              | 2.50               | 2.372                | 4622     | 4:34:16 F | 4619.64    | 50.02     | 49.99   | 60.00      | 4.32     | 3.93     | 100.80  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0446   | 0.0420   | 105.63     |
| 4:34:03 PM  | 50.64              | 2.50               | 2.374                | 4607     | 4:34:03 F | 4619.92    | 50.00     | 49.99   | 64.01      | 4.32     | 3.87     | 100.80  | 0.0003   | 0.0000   | 0.0448   | 0.0434   | 98.21      |
| 4:33:50 PM  | 50.62              | 2.50               | 2.373                | 4503     | 4:33:50 F | 4511.37    | 50.00     | 49.99   | 58.61      | 4.32     | 3.90     | 100.83  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0441   | 0.0412   | 103.82     |
| 4:33:37 PM  | 50.63              | 2.50               | 2.372                | 4547     | 4:33:37 F | 4529.30    | 50.00     | 49.99   | 55.75      | 4.27     | 3.91     | 100.79  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0437   | 0.0445   | 105.62     |
| 4:33:24 PM  | 50.64              | 2.50               | 2.373                | 4552     | 4:33:24 F | 4566.61    | 50.00     | 50.00   | 66.59      | 4.32     | 3.90     | 100.83  | 0.0002   | 0.0001   | 0.0429   | 0.0419   | 98.20      |
| 4:33:11 PM  | 50.61              | 2.50               | 2.369                | 4514     | 4:33:11 F | 4511.88    | 50.00     | 49.99   | 64.01      | 4.30     | 3.88     | 100.80  | 0.0003   | 0.0001   | 0.0434   | 0.0427   | 103.82     |

Figura 65: Datos de tendencia en formato tabular

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

## Capítulo 6. Mantenimiento

### 6.1 Repuestos

Table 3: Lista de repuestos de Aurora Trace

| Referencia  | Descripción                                                                                    | Cant. |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 704-668-12  | Cable RS-232; SUB-9-F a conductores estañados; 3,66 m (12 pies).                               | 1     |
| 421-3230    | Lápiz magnético                                                                                | 1     |
| 705-1522-00 | Kit de diafragma de la bomba de vacío                                                          |       |
| 461-102     | Kit de diafragma y junta de la bomba                                                           | 4     |
| 240-314     | Llave Allen para el cabezal de la bomba (Llave en L hex., 1/4", 3-5/16" long.)                 | 1     |
| 240-315     | Llave Allen para el cabezal de la bomba (Llave en L hex., 5/32", 2-5/8" long.)                 | 1     |
| 240-316     | Llave Allen para la válvula de la bomba (Llave en L hex., 1/16", 1-13/16" long.)               | 1     |
| 400-999     | Loctite Removable 242, botella de 10 ml (con MSDS)                                             | 1     |
| 403-173     | Pastillas abrasivas de malla de nylon, uso general, color granate                              | 1     |
| 705-1523-00 | Kit de filtros para Aurora Trace                                                               |       |
| 463-111     | Paquete de cinco elementos de filtro de membrana                                               | 1     |
| 255-1217    | Filtro de partículas en línea de acero inoxidable, 63,5 mm (1/4"). Racor Swagelok, 90 micras   | 2     |
| 255-1100    | Restrictor de orificio de acero inoxidable                                                     | 1     |
| 705-1521-00 | Tubo de permeación y purificador del sistema de verificación Kit de sustitución                |       |
| 790-222     | Tubo de permeación de verificación                                                             | 2     |
| 421-3432    | Aislamiento para tubos de permeación                                                           | 1     |
| 240-317     | Llave Allen para el sistema de verificación (9/64", llaves en L hex. punta esférica, 4" long.) | 1     |
| 463-089     | Purificador de gas de verificación                                                             | 1     |
| 255-220-02  | Junta 1/4VCR SS                                                                                | 2     |



**CAUTION! RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE DE CLASE 1M CUANDO EL SISTEMA ESTÁ ABIERTO. NO OBSERVAR DIRECTAMENTE CON INSTRUMENTOS ÓPTICOS.**

**ADVERTENCIA** El uso de mandos o ajustes o la realización de procedimientos distintos a los especificados en este manual puede dar lugar a una exposición a la radiación más peligrosa que la especificada.

## 6.2 Período de verificación recomendado

La tecnología **Aurora Trace** está diseñada para funcionar durante un período prolongado sin necesidad de calibración. Carece de superficies de detección húmedas, que pueden degradarse a lo largo del tiempo debido a la contaminación directa del gas de muestra. Los componentes ópticos están diseñados para ser estables al nivel de span durante muchos años. GE recomienda enviar los analizadores **Aurora Trace** a la fábrica para su verificación cada cinco (5) años. GE inspeccionará, limpiará, cambiará los elementos de filtro y calibrará la unidad con patrones de referencia estándar como parte del servicio de fábrica para los analizadores **Aurora Trace**.

## 6.3 Sustitución del filtro de membrana



El sistema Aurora Trace utiliza un filtro de membrana como filtro secundario. Se utiliza para evitar la contaminación por la entrada de líquidos o partículas en la célula de absorción. El sistema Aurora Trace no se debe utilizar sin un filtro aguas arriba de la unidad. El filtro de membrana está equipado con una característica de “bloqueo de flujo” que interrumpe el flujo cuando el filtro acumula mucha contaminación. Una válvula de retención accionada por resorte cierra el flujo de salida de la muestra si la presión diferencial del elemento de filtro supera un límite de umbral. El flujo a través del sistema Aurora Trace se puede comprobar en cualquier momento observando el rotámetro. Si la característica de “bloqueo de flujo” interrumpe el flujo, no incremente la presión. Sustituya el elemento de filtro y limpie el filtro.

Si el flujo se interrumpe con demasiada frecuencia, se deberán emplear esquemas adicionales de condición de la muestra o una combinación de los siguientes elementos.

- Derivación de flujo: necesario para barrer los líquidos y la contaminación del filtro. Se debe mantener un caudal de derivación de 10:1.
  - Filtrado adicional aguas arriba.
  - Calor: el trazado de calor de la línea de muestra y de los componentes del sistema de muestras, por encima del punto de rocío del agua y de los hidrocarburos, mantendrán la muestra en su fase gaseosa.
1. Siga el procedimiento de corte de gas descrito en la sección 3.2.2, “Apagado” en la página 29, para despresurizar el sistema. Supervise las lecturas del manómetro del sistema de muestra hasta que caigan a cero.
  2. Gire el tapón del filtro en sentido antihorario. Puede que necesite utilizar una herramienta Channellock para aflojar el tapón.

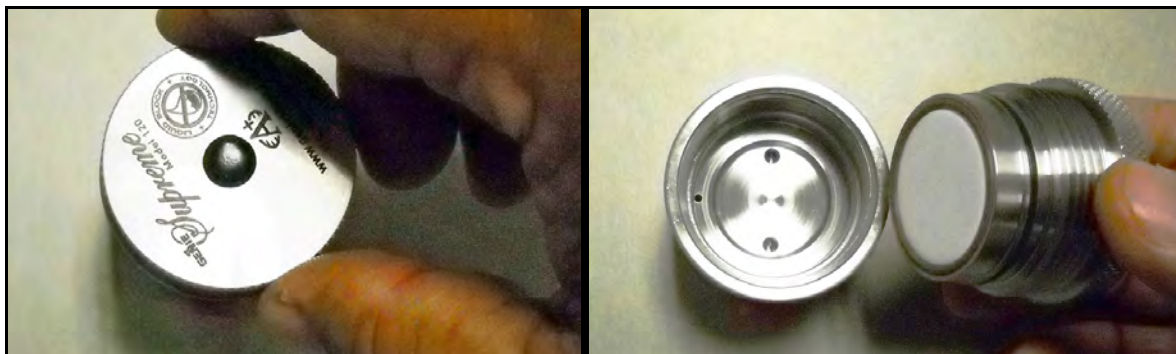


Figura 66: Retirada del tapón del filtro

### 6.3 Sustitución del filtro de membrana (continuación)

3. Coloque el tapón del filtro en una superficie plana horizontal, con el lado del filtro hacia arriba.
4. Retire con cuidado la junta tórica grande.

**Nota:** Las juntas tóricas se reutilizan. El kit de mantenimiento no incluye juntas tóricas de repuesto.



Figura 67: Oriente el tapón del filtro y retire la junta tórica grande

5. Retire el elemento de filtro de membrana blanco y la placa de apoyo de la membrana.



Figura 68: Retire el elemento de filtro blanco y la membrana

### 6.3 Sustitución del filtro de membrana (continuación)

6. Reitre la junta tórica pequeña.



Figura 69: Reitre la junta tórica pequeña

7. Utilice un pañuelo de papel para limpiar los componentes del filtro.



Figura 70: Juntas tóricas y placas de apoyo retiradas

8. Si dispone del kit de mantenimiento Aurora Trace opcional, cambie la membrana usada por una nueva (463-111). Vuelva a montar el filtro. Asegúrese de que el lado suave de la membrana quede hacia el exterior. Vuelva a colocar el tapón y apriete a mano.

## 6.4 Mantenimiento de la bomba de vacío

Se recomienda seguir un ciclo de seis meses para la inspección y sustitución del diafragma de la bomba de vacío. En algunos casos, durante la inspección, si el flapper de la válvula muestra signos de degradación del material o deformación (consulte la sección 6.4.3, paso 3.b) o si se sospecha que la junta del cabezal de la bomba tiene fugas (lo cual no es frecuente), se recomienda seguir los pasos 4 a 8 para sustituir los dos flappers de la válvula, el tope de la válvula y la junta del cabezal. En caso contrario, si sólo es necesario sustituir los diafragmas (la mayoría de los casos), omita los pasos 4 a 8.

### 6.4.1 Elementos necesarios (necesitará un kit de diafragma de bomba de vacío)

- Equipos de protección personal
- Llaves Allen (1/4", 5/32" y 1/16"), del **kit de diafragma de bomba de vacío (705-1522-00)**.
- Kit de diafragma y junta de bomba (461-102), del **kit de diafragma de bomba de vacío (705-1522-00)**.
- Loctite Removable 242 (o equivalente) del **kit de diafragma de bomba de vacío (705-1522-00)**.
- Pastilla abrasiva de malla de nylon 403 (o equivalente) del **kit de diafragma de bomba de vacío (705-1522-00)**.

### 6.4.2 Elementos opcionales:

- Llaves dinamométricas (70 in-lbs y 150 in-lbs)
- Destornillador plano

### 6.4.3 Procedimiento de mantenimiento e inspección

**Nota:** *Duración estimada = 15 min.*

**Nota:** *Durante el mantenimiento y la inspección, proteja la bomba de vacío para evitar la entrada de suciedad, arena, agua o cualquier otra partícula contaminante.*

1. Sitúe el interruptor de alimentación en la posición OFF para desenergizar la bomba de vacío y desconecte la alimentación eléctrica de la bomba.
  - a. Siga todos los procedimientos de bloqueo y marcado necesarios.
2. Siga el procedimiento de corte de gas descrito en la sección 3.2.2, página 29, para despresurizar el sistema. Supervise las lecturas del manómetro del sistema de muestra hasta que caigan a cero. Desconecte el conducto de escape de la bomba de vacío.
3. Retire la sección del cabeza desatornillando los cuatro tornillos de cabeza hueca de 1/4" con la ayuda de una llave Allen (consulte la Figura 71, etiqueta A)
  - a. Puede ser necesario utilizar un destornillador plano para hacer palanca y separar el cabezal del diafragma.

## 6.4 Mantenimiento de la bomba de vacío (continuación)

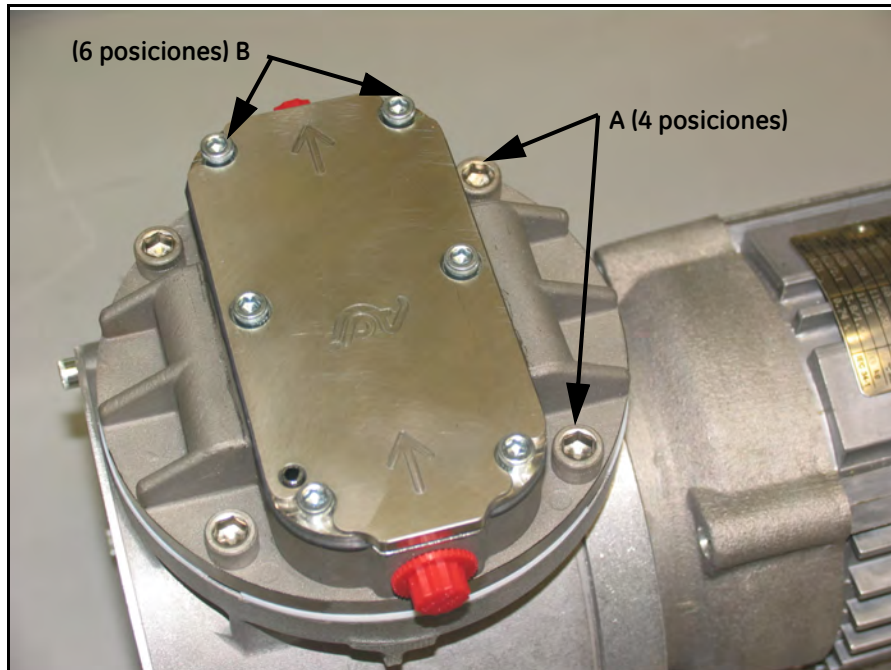


Figura 71: Ubicación de los tornillos del cabezal y de los tornillos de cabeza hueca

- b. Dé la vuelta a la sección del cabezal. Si la superficie que está en contacto con el diafragma muestra residuos del funcionamiento de la bomba, utilice la pastilla abrasiva de malla de nylon (403-173) para eliminarlos por completo.

Si el flapper de la válvula muestra signos de degradación del material o deformación, o si se sospecha que la junta del cabezal de la bomba tiene fugas (no es frecuente), prosiga en el paso 4 para sustituir los dos flappers de la válvula, el tope y la junta del cabezal. En caso contrario, omita los pasos 4 a 8 y prosiga en el paso 9.

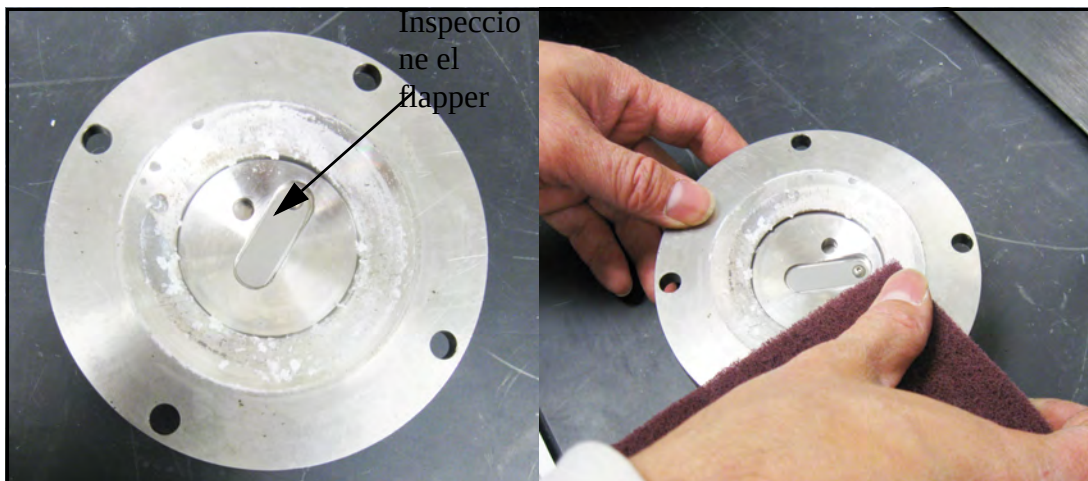


Figura 72: Limpieza de la superficie del cabezal de la bomba que está en contacto con el diafragma

Utilice aire comprimido para soplar todo el polvo durante el proceso de limpieza.

## 6.4 Mantenimiento de la bomba de vacío (continuación)

4. Retire la tapa de la válvula del cabezal desatornillando los seis tornillos de cabeza hueca de 5/32" con una llave Allen 5/32" (consulte la Figura 71, etiqueta B).
  - a. Para obtener más información, consulte la *Figura 73*.

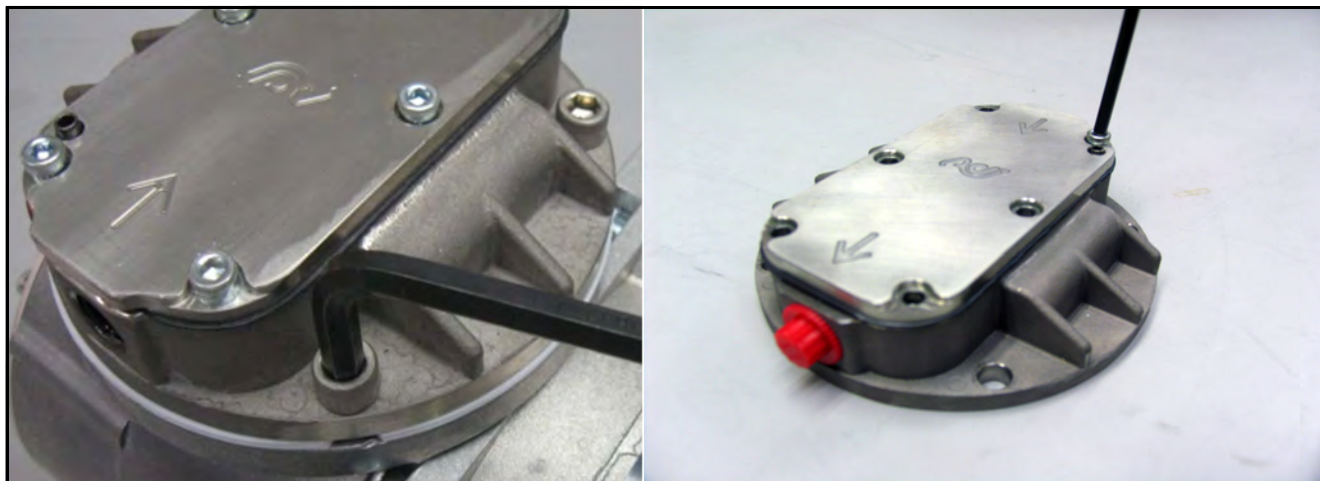


Figura 73: Retirada de la sección del cabezal y del cabezal

5. Retire la junta de la tapa de la válvula y deséchela (consulte la *Figura 74*).



Figura 74: Retirada de la junta de la tapa de la válvula

## 6.4 Mantenimiento de la bomba de vacío (continuación)

6. Los flappers de la válvula (consulte la Figura 75, etiqueta C) y el tope de la válvula (consulte la Figura 75, etiqueta D) se pueden retirar desatornillando los dos tornillos Allen de 1/16" con una llave Allen de 1/16" (consulte la Figura 75, etiqueta E).

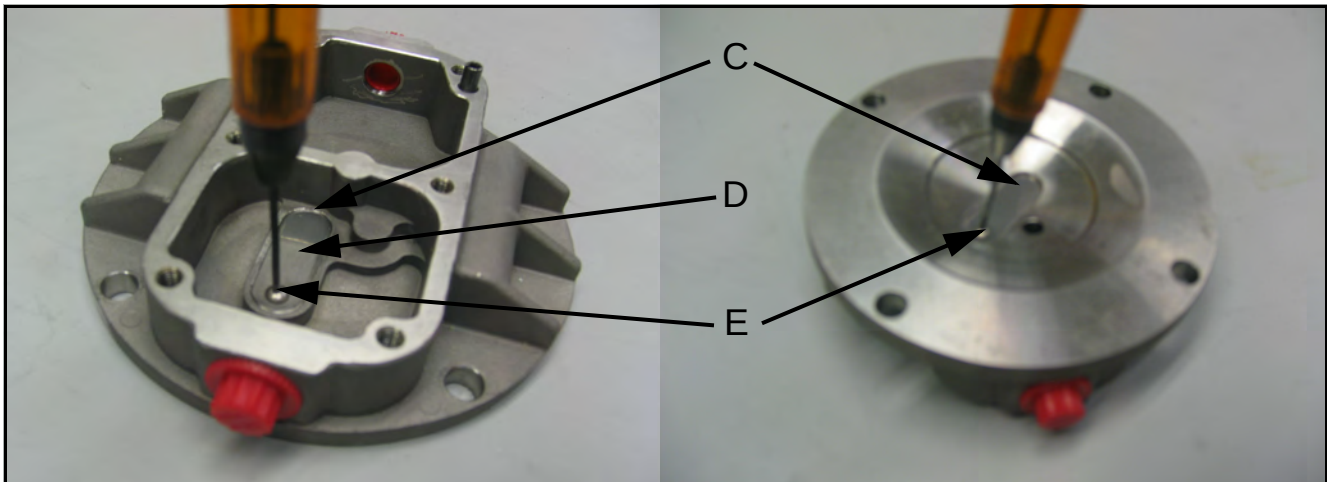


**Figura 75: Retirada de las válvulas de flappers y del tope de la válvula**

7. Una vez se hayan retirado las válvulas de flappers (y el tope de la válvula) del cabezal, limpie la suciedad acumulada en todas las superficies internas. Instale los dos nuevos flappers y el tope de la válvula y apriete los dos tornillos Allen de 1/16" con una llave Allen de 1/16".
  - a. Aplique una gota de Loctite® Removable 242® en las roscas antes de apretar.

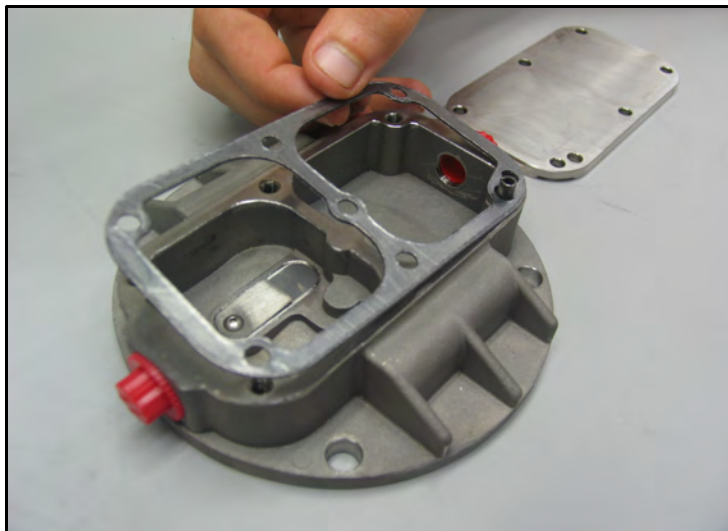


**Figura 76: Instalación de la nueva junta de la tapa de la válvula**

8. Instale la nueva junta en el cabezal, monte la tapa de la válvula y apriete los seis tornillos de cabeza hueca de 5/32" a un par aproximado de 70 in-lbs con una llave Allen de 5/32".
  - a. Aplique una gota de Loctite® Removable 242® en las roscas antes de apretar.
  - b. Apriete uniformemente los tornillos de cabeza hueca siguiendo un patrón alterno.

## 6.4 Mantenimiento de la bomba de vacío (continuación)

9. El diafragma se fija mediante un único tornillo situado en su centro. Retire el tornillo de 5/32" con una llave Allen de 5/32" (consulte la Figura 77). El diafragma y su placa de presión podrán levantarse fácilmente.
  - a. El diafragma puede quedar adherido al metal si se ha utilizado durante un período de tiempo prolongado.

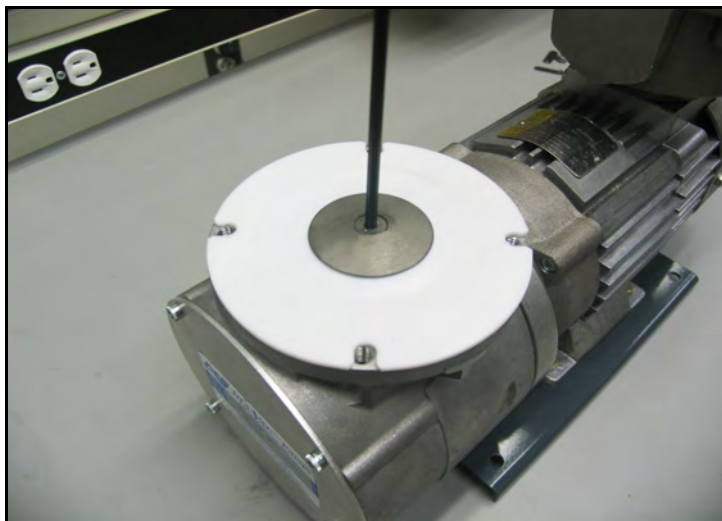


Figura 77: Retirada del diafragma y de la placa de presión

10. Instale el nuevo diafragma y monte la placa de presión. Antes de insertar el tornillo de cabeza hueca del diafragma, coloque una arandela de PTFE (consulte la Figura 78, etiqueta G) (no utilice cinta de PTFE), y apriete el tornillo de 5/32" aplicando un par aproximado de 70 in-lbs con una llave Allen de 5/32".
  - a. Aplique una gota de Loctite® Removable 242® en las roscas antes de apretar.
  - b. Cuando vuelva a colocar el diafragma, asegúrese de que los cuatro orificios de los tornillos de cabeza hueca de la carcasa estén alineados con los orificios del diafragma antes de fijar la pieza. Asegúrese de que la placa del diafragma esté bien fijada con su tornillo central.

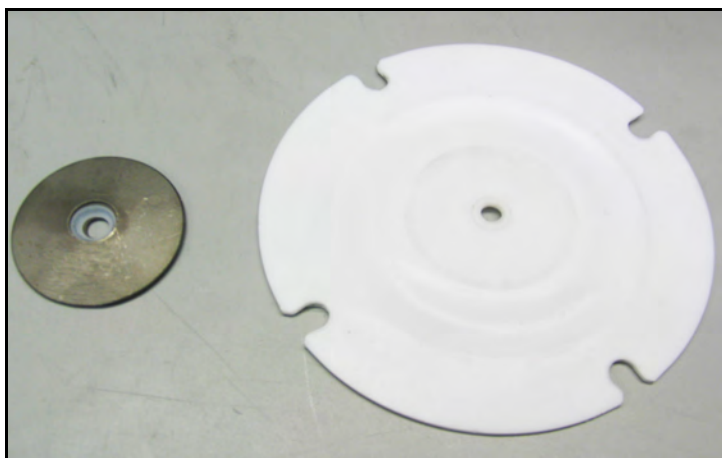


Figura 78: Instalación del nuevo diafragma y de la placa de presión

## 6.4 Mantenimiento de la bomba de vacío (continuación)

11. Monte la sección del cabezal y apriete los cuatro tornillos de cabeza hueca de 1/4" a un par aproximado de 150 in-lbs con una llave Allen de 1/4".
  - a. Aplique una gota de Loctite® Removable 242® en las roscas antes de apretar.
  - b. Apriete uniformemente los tornillos de cabeza hueca siguiendo un patrón alterno.

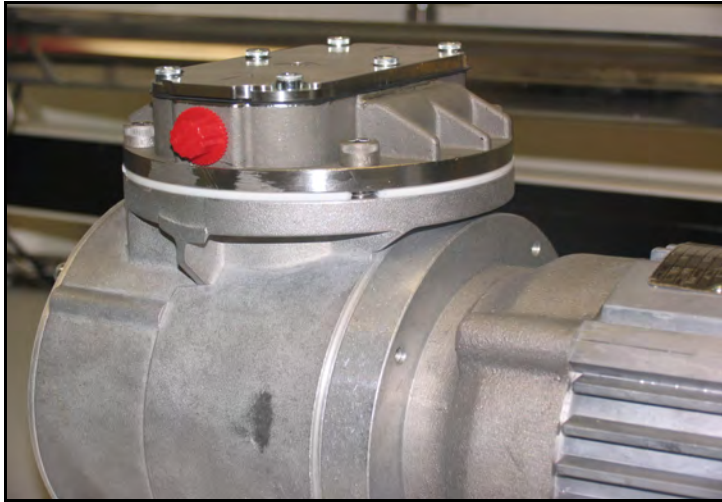


Figura 79: Montaje de la sección del cabezal

12. Vuelva a conectar el conducto de escape de la bomba de vacío.
13. Siga todos los procedimientos de bloqueo y marcado necesarios.
14. Siga los procedimientos necesarios de activación del gas y asegúrese de que la bomba esté en perfectas condiciones de funcionamiento tras el mantenimiento y la inspección.

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación

### 6.5.1 Intervalo de mantenimiento e inspección

Para un uso normal, se recomienda un ciclo de inspección y sustitución de dos años para los tubos de permeación del sistema de verificación.

### 6.5.2 Equipo de mantenimiento e inspección

Necesario:

- Equipos de protección personal
- Llave Allen (cant.=1, 240-317, 9/64", llaves en L hex. de punta esférica, 4" long.), del **kit de sustitución del tubo de permeación y el purificador del sistema de verificación (705-1521-00)**.
- Tubos de permeación (cant. = 2, 790-222, con factor de calibración en PPM de fábrica), del **kit de sustitución del tubo de permeación y el purificador del sistema de verificación (705-1521-00)**.
- Tubos de aislamiento y permeación (cant.=1, 421-3432), del **kit de sustitución del tubo de permeación y el purificador del sistema de verificación (705-1521-00)**.

### 6.5.3 Procedimiento de mantenimiento e inspección

Duración estimada = 45 min.

**Nota:** Durante el mantenimiento y la inspección, proteja el sistema de verificación para evitar la entrada de suciedad, arena, agua o cualquier otra partícula contaminante.

1. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición OFF.
2. Siga el procedimiento de corte de gas descrito en la sección 3.2.2, página 29, para despresurizar el sistema.
3. Desactive la alimentación de la bomba de vacío y del analizador.
  - a. Siga todos los procedimientos de bloqueo y marcado necesarios.
4. Abra la tapa delantera de la caja del verificador y espere 20 minutos hasta que el verificador se enfríe (Figura 80).

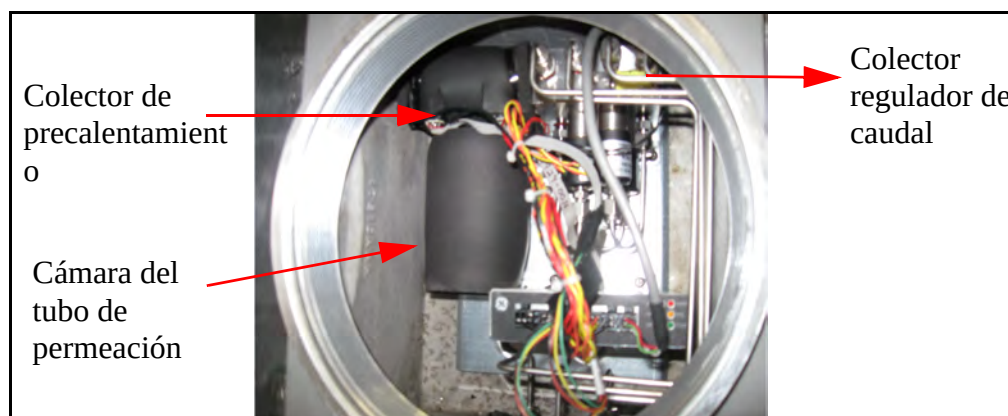


Figura 80: Interior del verificador

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación (continuación)

5. Utilice una mano para sujetar el colector de precalentamiento y la otra para retirar con cuidado el aislamiento que rodea la cámara del tubo de permeación (Figura 81).

**ADVERTENCIA** La cámara del tubo de permeación y el colector de precalentamiento están conectados al colector de control de flujo mediante siete pernos de plástico y dos pernos de acero. La aplicación de un exceso de fuerza a la cámara del tubo de permeación al retirar el aislamiento puede romper los tubos de plástico y dañar el verificador.

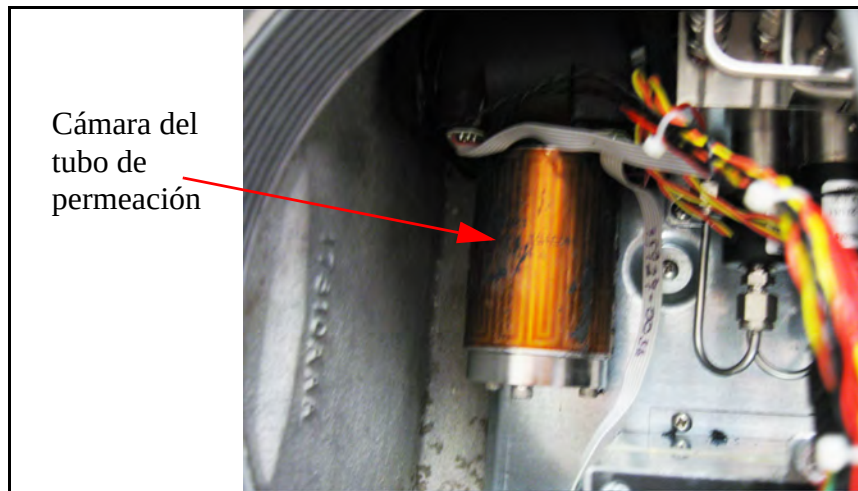


Figura 81: Retirada del aislamiento

6. Utilice la llave Allen de 9/64" para aflojar ligeramente los tres pernos de la base de la cámara del tubo de permeación.

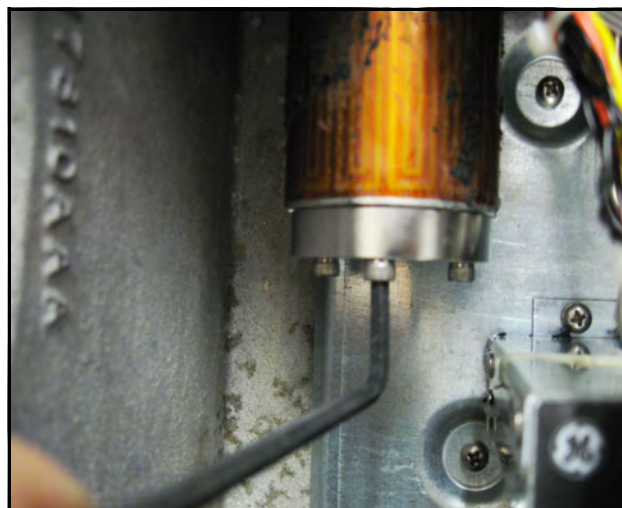


Figura 82: Uso de la llave Allen

7. Una vez aflojados con la llave Allen, los tres pernos se pueden aflojar fácilmente a mano. Mantenga en su posición los tres pernos con la tapa de la cámara.

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación (continuación)



Figura 83: Afloje a mano los pernos

8. Baje con cuidado la tapa con los dos tubos de permeación en su interior desde la cámara.

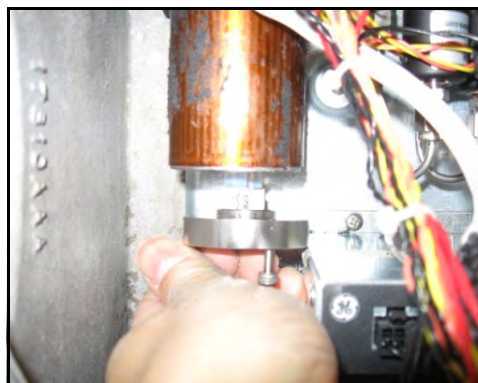


Figura 84: Baje la tapa y los tubos

9. Compruebe el nivel de agua en el interior de los tubos de permeación. Si los dos tubos tienen al menos un 50% de agua, no es necesario cambiarlos. Si al menos un tubo tiene menos del 25% de agua, sustituya los dos.



Figura 85: Agua en los tubos de permeación

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación (continuación)

10. Los nuevos tubos de permeación están embalados en un contenedor limpio con una etiqueta. Extraiga los tubos de permeación del contenedor agarrando sus dos extremos al mismo tiempo.

**ADVERTENCIA** No toque ni contamine la membrana de PTFE, la sección central del tubo.



Figura 86: Nuevos tubos de permeación

11. Sustituya con cuidado los antiguos tubos de permeación por los nuevos. Vuelva a colocar la tapa en la cámara del tubo de permeación.



Figura 87: Colocación de la tapa

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación (continuación)

12. Apriete primero a mano los tres pernos.

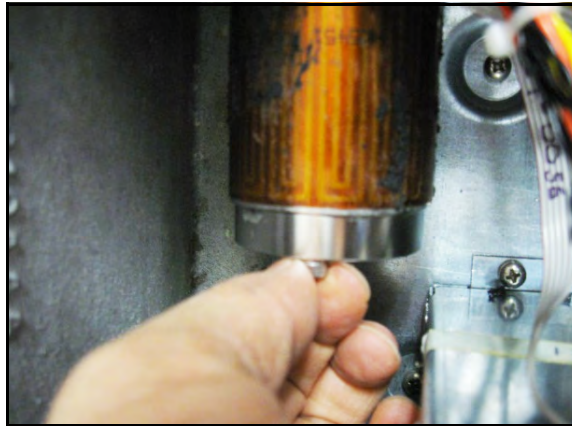


Figura 88: Apriete de los pernos

13. Utilice una llave Allen de 9/64" para apretar los tres pernos. Asegúrese de obtener un contacto metal-metal entre la tapa y la cámara.



Figura 89: Uso de la llave Allen

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación (continuación)

14. Deseche el aislamiento antiguo. Instale con cuidado el nuevo aislamiento.

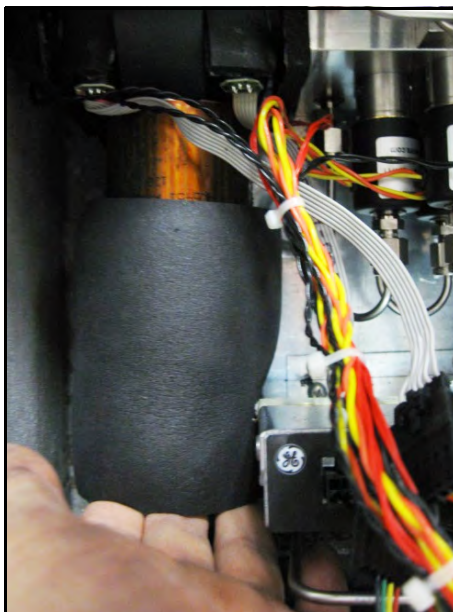


Figura 90: Instalación del aislamiento

15. La cámara del tubo de permeación debe ser similar a la de la Figura 91 después de instalar el aislamiento.

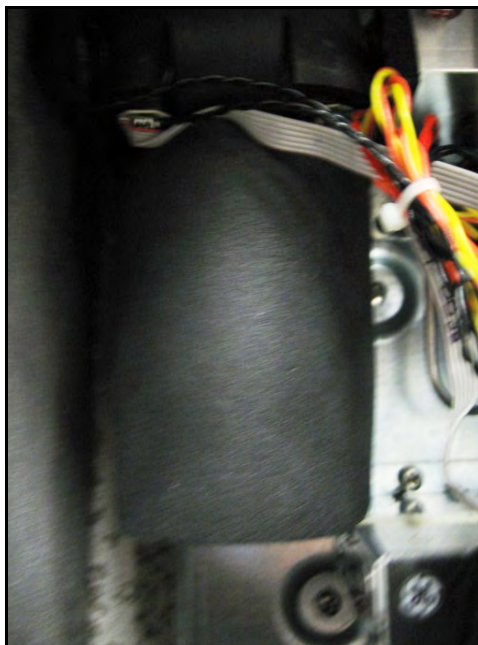


Figura 91: Instalación finalizada

16. Siga todos los procedimientos de bloqueo y marcado necesarios.
17. Siga los procedimientos de la sección 2.8 en la *página 17* y de la sección 2.9 en la *página 21* del Capítulo 2 para poner en marcha el analizador.

## 6.5 Sustitución del tubo de permeación del sistema de verificación (continuación)

18. Acceda a **Main Menu/Setting/Verifier/Settings/Span-Zero** en la pantalla del analizador y programe la nueva tasa de emisión de humedad en PPM de os tubos de permeación. La sustitución de los tubos de permeación ha finalizado.
19. El proceso de verificación se debe repetir al menos cuatro veces para eliminar todo contaminante atmosférico de los tubos de permeación nuevos antes de obtener un proceso de verificación válido.

## 6.6 Mantenimiento del purificador de gas del sistema de verificación

### 6.6.1 Intervalo de mantenimiento y sustitución

Para un uso normal, se recomienda un ciclo de inspección y sustitución de dos años para los tubos de permeación del sistema de verificación.

### 6.6.2 Equipo necesario para el mantenimiento y la sustitución

- Equipos de protección personal
- Llaves de 3/4" y 1-3/8"
- Purificador de gas (cant.=1, 1463), del kit de sustitución del tubo de permeación y el purificador del sistema de verificación (705-1521-00).
- Junta 1/4VCR SS (cant.=2, 255-220-02), del kit de sustitución del tubo de permeación y el purificador del sistema de verificación (705-1521-00).



Figura 92: Purificador de gas

**ADVERTENCIA** El purificador de gas está sellado con un tapón de VCR en cada extremo. Minimice la exposición a la atmósfera cuando afloje o retire los accesorios de VCR. No retire los accesorios de VCR hasta que se indique en las instrucciones.

### 6.6.3 Procedimiento de sustitución

Duración estimada = 10 min.

**Nota:** Durante el mantenimiento y la sustitución, proteja las líneas de muestra desconectadas y la entrada y salida del purificador de gas para evitar la entrada de suciedad, arena, agua o cualquier otra partícula contaminante.

1. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición OFF.
2. Siga el procedimiento de corte de gas descrito en la sección 3.2.2, página 29, para despresurizar el sistema.

## 6.6 Mantenimiento del purificador de gas del sistema de verificación (continuación)

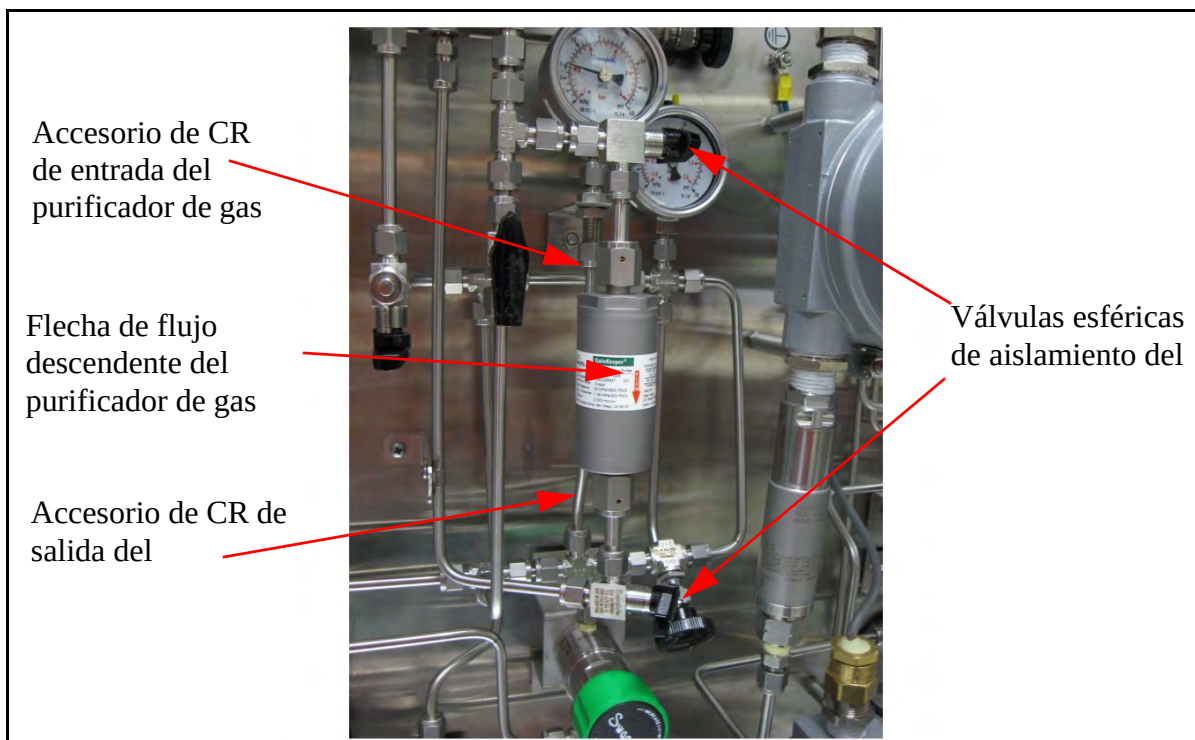


**Figura 93: Componentes del purificador de gas**

3. Cierre completamente las válvulas esféricas de aislamiento del purificador de gas.
4. Utilice una llave de 1-3/8" para mantener inmóvil el purificador de gas y una llave de 3/4" para desconectar los dos accesorios de VCR de los extremos del purificador. Retire el purificador y las dos juntas metálicas.
5. Saque el nuevo purificador de la bolsa hermética. Oriente el nuevo purificador en la línea de gas de forma que la flecha apunte hacia abajo.
6. Retire el tapón de entrada del purificador. Inserte una nueva junta metálica (255-220-02) para la entrada y apriete la conexión. **Nunca reutilice la junta metálica.**
7. Retire el tapón de salida del purificador. Inserte una nueva junta metálica (255-220-02) para la salida y apriete la conexión. **Nunca reutilice la junta metálica.**
8. Utilice una llave de 1-3/8" para mantener inmóvil el purificador. Utilice una llave de 3/4" para apretar las conexiones de entrada y salida 1/8 de vuelta adicional tras apretar a mano para completar el sellado de cada cara. No apriete en exceso, podría dañar los accesorios. **NO GIRE EL PURIFICADOR.** La instalación del purificador ha finalizado.
9. Abra las dos válvulas de aislamiento del purificador. Abra la válvula de aislamiento de entrada de la muestra. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición ON y siga el procedimiento de puesta en marcha.
10. El proceso de verificación se debe repetir al menos cuatro veces para eliminar todo contaminante atmosférico del purificador antes de obtener un proceso de verificación válido.

## 6.7 Sustitución de los filtros en línea de partículas de 90 micras (255-1217) de la célula multipaso

Intervalo de sustitución: variable

Los dos filtros en línea de 90 micras se instalan para evitar la contaminación de la célula multipaso a partir del gas de muestra. Sólo es necesario sustituirlos cuando se sospecha que están obstruidos debido a la contaminación. Llegado el caso, consulte con la fábrica.

### 6.7.1 Equipo necesario para el mantenimiento y la sustitución

- Equipos de protección personal
- Llaves hexagonales de 9/16" y 3/4"
- Filtros en línea de partículas de 90 micras de acero inoxidable (cant. = 2, 255-1217), del **kit de filtros Aurora Trace (705-1523-00)**.
- Minimice la exposición a la atmósfera cuando afloje o retire los filtros de 90 micras. No retire los filtros de 90 micras hasta que se indique en las instrucciones.

### 6.7.2 Procedimiento de sustitución

Duración estimada = 10 min.

**Nota:** *Durante el mantenimiento y la sustitución, proteja las líneas de muestra desconectadas y la entrada y salida del filtro de 90 micras para evitar la entrada de suciedad, arena, agua o cualquier otra partícula contaminante.*

1. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición OFF.
2. Siga el procedimiento de corte de gas descrito en la sección 3.2.2, página 29, para despresurizar el sistema.
3. Utilice una llave de 3/4" para mantener inmóvil el filtro y una llave de 9/16" para desconectar los dos accesorios Swagelok de los extremos del filtro. Retire el filtro.

## 6.7 Sustitución de los filtros en línea de partículas de 90 micras (255-1217) de la célula multipaso (continuación)

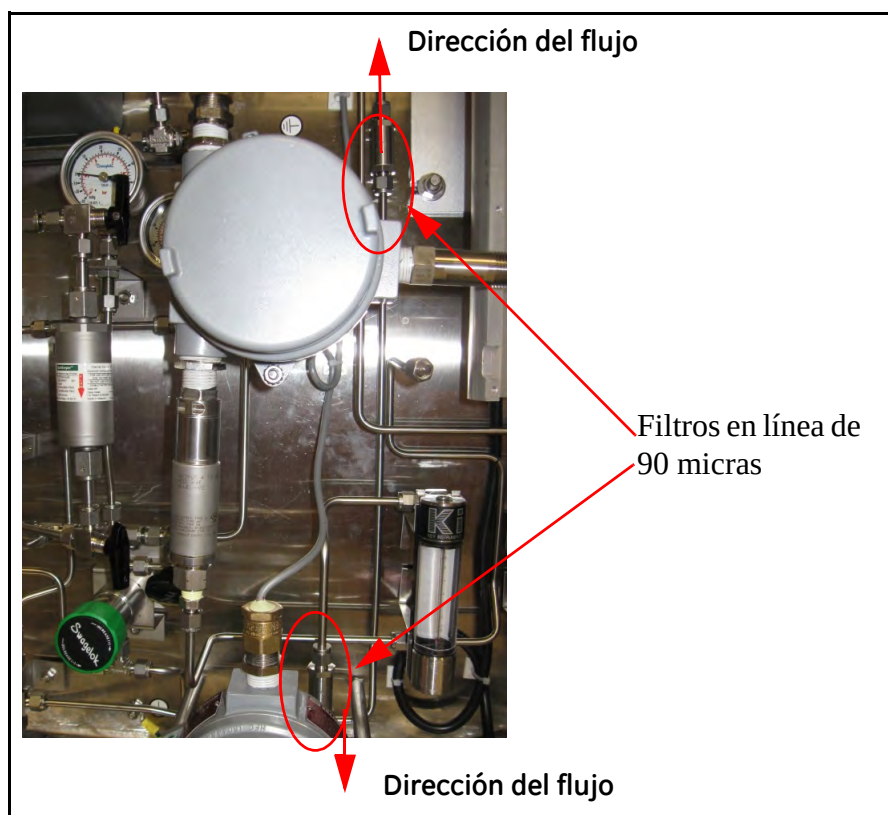


Figura 94: Filtros en línea

4. Oriente el nuevo filtro en la línea de gas de forma que la flecha de flujo coincida con la dirección indicada en la Figura 12.
5. Utilice una llave de 3/4" para mantener inmóvil el filtro. Utilice una llave de 9/16" para apretar totalmente las tuercas de la entrada y la salida del filtro. Apriete ligeramente las conexiones. No apriete en exceso, podría dañar los accesorios. **NO GIRE EL FILTRO.**
6. Repita los pasos 3 a 5 para el otro filtro. La sustitución de los filtros de 90 micras ha finalizado.
7. Abra la válvula de aislamiento de entrada de la muestra. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición ON y siga el procedimiento de puesta en marcha.
8. Los filtros de 90 micras deben purgarse para eliminar los contaminantes atmosféricos antes de obtener una medición válida de la mezcla.

## 6.8 Sustitución del restrictor de orificio (255-1100) de la célula multipaso

Intervalo de sustitución: variable

El restrictor de orificio se instala para generar una presión de vacío de 2,5 psia para el gas de muestra en la célula multipaso. Sólo es necesario sustituirlo cuando se sospecha que está obstruido debido a la contaminación. Llegado el caso, consulte con la fábrica.

### 6.8.1 Equipo necesario para el mantenimiento y la sustitución

- Equipos de protección personal
- Llaves hexagonales de 9/16" y 1/2"
- Restrictor de orificio de acero inoxidable (255-1100), del **kit de filtros Aurora Trace (705-1523-00)**.
- Minimice la exposición a la atmósfera cuando afloje o retire el restrictor de orificio. No retire el restrictor de orificio hasta que se indique en las instrucciones

### 6.8.2 Procedimiento de sustitución

Duración estimada = 10 min.

**Nota:** *Durante el mantenimiento y la sustitución, proteja las líneas de muestra desconectadas y la entrada y salida del restrictor de orificio para evitar la entrada de suciedad, arena, agua o cualquier otra partícula contaminante.*

1. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición OFF.
2. Siga el procedimiento de corte de gas descrito en la sección 3.2.2, página 29, para despresurizar el sistema.
3. Utilice una llave de 1/2" para mantener inmóvil el restrictor de orificio y una llave de 9/16" para desconectar los dos accesorios Swagelok de los extremos del restrictor de orificio. Retire el restrictor de orificio.
4. Identifique el lado de entrada del nuevo restrictor de orificio consultando la Figura 14 y oriente el restrictor en la línea de gas de forma que coincida con la dirección del flujo (Figura 13).
5. Utilice una llave de 1/2" para mantener inmóvil el restrictor de orificio. Utilice una llave de 9/16" para apretar totalmente las tuercas de la entrada y la salida del restrictor de orificio. Apriete ligeramente las conexiones. No apriete en exceso, podría dañar el orificio. **NO GIRE EL RESTRICTOR DE ORIFICIO.** La sustitución del restrictor de orificio ha finalizado.

## 6.8 Sustitución del restrictor de orificio (255-1100) de la célula multipaso (continuación)

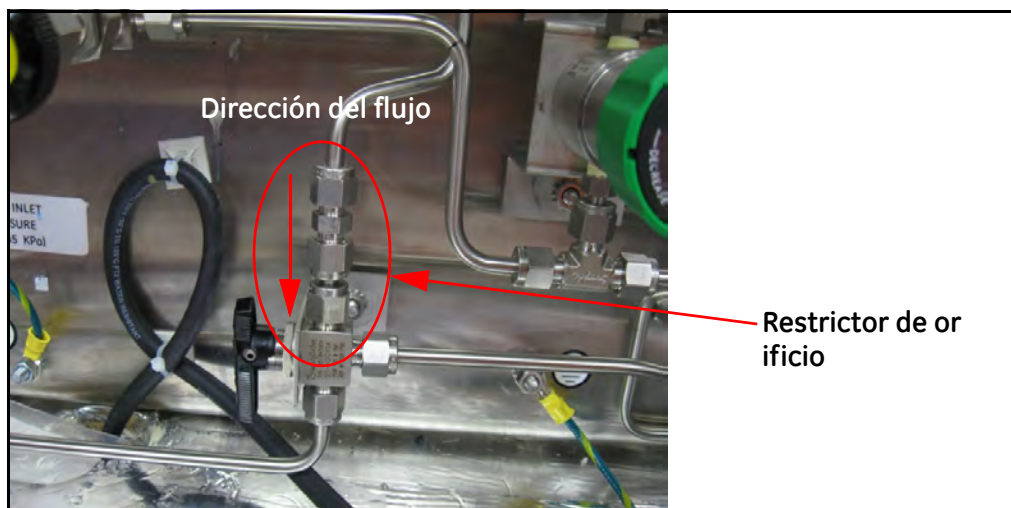


Figura 95: Restricción de orificio



Figura 96: Vista del restrictor desde la entrada (cara plana del orificio)

6. Abra la válvula de aislamiento de entrada de la muestra. Sitúe el interruptor de alimentación de la bomba de vacío, situado bajo la caja SS, en la posición ON y siga el procedimiento de puesta en marcha.
7. El restrictor del orificio debe purgarse para eliminar los contaminantes atmosféricos antes de obtener una medición válida de la mezcla.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

## Capítulo 7. Resolución de problemas

### 7.1 Introducción

A continuación se describen distintas condiciones del analizador **Aurora Trace** y se facilita información para resolverlas.

### 7.2 Pantalla en blanco

1. ¿Está encendido el LED verde de alimentación?
  - a. Sí: siga en el paso 2.
  - b. No: compruebe las conexiones y el fusible
2. ¿Están encendidas las cuatro teclas de cursor?
  - a. Sí: si las teclas permanecen encendidas durante más de 12 segundos, significa que el cargador de arranque no puede encontrar un programa ejecutable.
  - b. No: póngase en contacto con la fábrica para solicitar asistencia.

### 7.3 Pantalla atenuada o difícil de leer

Ajuste el brillo y el contraste de la pantalla LCD a través del menú Display/Adjust.

## 7.4 Mensajes de estado e indicadores

1. El sistema **Aurora Trace** clasifica los mensajes de estado como fallos, advertencias o información. Los mensajes de estado se muestran en la esquina superior derecha de la pantalla. Los mensajes cuyo texto supera la capacidad del área de mensajes se desliza de derecha a izquierda.
2. Un fallo es una condición no recuperable que puede afectar a la calidad de las mediciones realizadas por el sistema **Aurora Trace**. Los mensajes de fallo incluyen un indicador (!) que parpadea rápidamente.
3. Una advertencia es una condición recuperable que puede afectar a la calidad de las mediciones realizadas por el sistema **Aurora Trace**. Los mensajes de advertencia incluyen un indicador (!) que parpadea lentamente.
4. Los mensajes de información indican una condición anormal que no llega a afectar a la calidad de las mediciones. Los mensajes de información incluyen un indicador (i) que parpadea lentamente.
5. Los mensajes de fallo y estado de **Aurora Trace** tienen prioridad. En caso de varias condiciones de fallo/estado simultáneas, se mostrará la de mayor prioridad. Cuando se resuelve una condición, se muestra la siguiente condición de mayor prioridad.

Table 4: Mensajes de estado e indicadores

| Message                                  | Condición | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Status OK</b>                         | Info      | <b>Aurora Trace</b> funciona con normalidad, sin fallos ni otras indicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>No CH4 detected</b>                   | Info      | <b>Aurora Trace</b> está leyendo la humedad, pero no puede detectar la presencia de metano.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>H2O Under Range</b>                   | Info      | El nivel de humedad está por debajo de los límites de detección del sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>No Calibration</b>                    | Info      | <b>Aurora Trace</b> no ha finalizado la calibración de fábrica, o bien los datos de calibración no se ha eliminado.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Weak Signal Return</b>                | Info      | <b>Aurora Trace</b> no ha podido eliminar una señal devuelta por la célula multipaso, o la señal está por debajo de los límites admitidos.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Signal Saturated</b>                  | Info      | La señal devuelta por la célula multipaso está en nivel de saturación. Verifique que el sistema no esté valorando la muestra a presión atmosférica.                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>TEC Adjust at Limits</b>              | Info      | La compensación de temperatura de la señal ha alcanzado sus límites. Compruebe si el calentador de la célula multipaso funciona correctamente.                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ATTN - Cell Temp Unstable</b>         | Info      | La temperatura de la célula multipaso está fuera de la consigna en más de un 10 por ciento. Este mensaje aparecerá entre treinta minutos y una hora desde el arranque en frío, mientras la célula multipaso alcanza la temperatura de funcionamiento. Si la carcasa se mantiene abierta, las fluctuaciones importantes de temperatura pueden dar lugar a este mensaje. |
| <b>ATTN - Cell Pressure out of Range</b> | Info      | La presión de la célula multipaso está fuera del rango idóneo: 13,8 – 19,3 kPa (2,0 – 2,8 PSia). El sistema <b>Aurora Trace</b> puede seguir realizando mediciones, pero la indicación denota un vacío insuficiente o excesivo. Consulte la sección Procedimiento de puesta en marcha o Resolución de problemas para encontrar una solución.                           |

Table 4: Mensajes de estado e indicadores (cont.)

|                                                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Laser Temp Unstable...</b>                  | <b>Warning</b> | La temperatura del láser no es estable. Esta advertencia se produce brevemente durante la puesta en marcha, mientras el sistema <b>Aurora Trace</b> establece la temperatura de funcionamiento correcta. El láser se desactivará hasta que la temperatura se estabilice.                                                                                                 |
| <b>WARNING - Sample Pressure TOO HIGH</b>      | <b>Warning</b> | La presión de la célula multipaso es superior a 212 kPa (30,75 PSia). Verifique los ajustes del regulador y del caudal; compruebe si el conducto de ventilación está obstruido o si la contrapresión es excesiva.                                                                                                                                                        |
| <b>WARNING - Cell Pressure Limits Accuracy</b> | <b>Warning</b> | La presión de la célula multipaso es superior a 27,6 kPa (4,0 PSia). La expansión de la presión afectará a la precisión de la lectura de humedad. Esta es una indicación de vacío insuficiente. Consulte la sección Procedimiento de puesta en marcha o Resolución de problemas para encontrar una solución.                                                             |
| <b>FAULT: System Overheating</b>               | <b>Fallo</b>   | La temperatura en el interior del módulo electrónico es superior a 85°C (185°F) o la temperatura del aire en el interior de la carcasa del sistema de muestras es superior a 68°C (154°F). El láser permanecerá inactivo hasta que la temperatura del módulo electrónico sea inferior a 80°C y la temperatura de la carcasa del sistema de muestras sea inferior a 65°C. |
| <b>FAULT: Laser Reference</b>                  | <b>Fallo</b>   | El sistema <b>Aurora Trace</b> no ha podido detectar ninguna señal del láser. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>FAULT: Temperature</b>                      | <b>Fallo</b>   | El transductor de temperatura funciona fuera de sus límites. Está desconectado o ha fallado.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FAULT: Sample Pressure</b>                  | <b>Fallo</b>   | El transductor de presión interna (muestra) funciona fuera de sus límites. Está desconectado o ha fallado.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>FAULT: Line Pressure</b>                    | <b>Fallo</b>   | El transmisor de presión interna (línea) funciona fuera de sus límites. Está desconectado o ha fallado. Este error se produce si la medición de la presión de la línea está configurada como “activa” y no se ha conectado un transmisor de presión.                                                                                                                     |
| <b>Service Req: ###</b>                        | <b>Fallo</b>   | El sistema <b>Aurora Trace</b> ha detectado una condición de fallo que no tiene ningún mensaje asociado. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                                                                                                |

## 7.5 La salida de la célula de medición del sistema Aurora Trace no indica ninguna medición de caudal

Compruebe que la salida del sistema **Aurora Trace** descargue a presión atmosférica. Asegúrese de que las válvulas del sistema estén bien configuradas y de que el regulador de presión interno pueda ofrecer un ajuste de presión mínimamente positivo. Compruebe/sustituya el elemento de filtro del filtro/coalescente según se describe en el Capítulo 5, *Mantenimiento*.

## 7.6 Bloqueo de selección de fondo

Para evitar cambios involuntarios, la selección de fondos se puede desactivar con un interruptor mecánico situado detrás de la pantalla del sistema **Aurora Trace**. Para acceder al interruptor es preciso retirar la tapa. Sólo debe realizarse si no existen condiciones de riesgo.

**Nota:** *A menos que se solicite lo contrario, el sistema Aurora Trace se entrega de fábrica con la selección de fondo desbloqueada.*

El interruptor de bloqueo está situado a la derecha del indicador láser (consulte la Figura 97).

Cuando el interruptor está en la posición inferior, el menú Background Selection está **bloqueado**. Cuando el interruptor está en la posición superior, el menú Background Selection está **desbloqueado**.



Figura 97: Ubicación del interruptor de bloqueo de selección de fondo

Si intenta acceder al menú Background Gas Selection con el interruptor en la posición de bloqueo, se mostrará el siguiente mensaje:

```
Menu:X
Gas select is locked.
Use Gas Lockout
switch to unlock.
```

## Apéndice A. Comunicaciones MODBUS RTU / RS485

El sistema **Aurora Trace** admite comunicaciones digitales con el protocolo Modbus/RTU, con soporte físico RS-485 de 2 cables o RS-232C de 3 cables. La velocidad de transmisión de datos se puede especificar entre 1200 y 115200 bits por segundo (bps), con paridad seleccionable.

**Aurora Trace** dispone de dos puertos de comunicaciones separados físicamente. Ambos se pueden seleccionar para funcionar como RS-232 o RS-485. El sistema **Aurora Trace** se puede comunicar simultáneamente con los dos puertos.

El sistema **Aurora Trace** admite el protocolo Modbus/RTU tal como se define en:

MODBUS Application Protocol Specification, V1.1b  
y  
MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02.

Estas especificaciones pueden consultarse en la organización Modbus, <http://modbus-ida.org/>

Las funciones compatibles con **Aurora Trace** son:

- (0x03) Read Holding Registers
- (0x04) Read Input Registers
- (0x08) Diagnostics (Serial Line only) - admite solo el subcomando Echo subcommand
- (0x10) Write Multiple registers
- (0x11) Report Slave ID (Serial Line only)
- (0x2B/0x0E) Read Device Identification - admite solo las etiquetas Basic Device Identification:
  - VendorName
  - Product code
  - Revision number

El sistema **Aurora Trace** admite los tipos de datos Short, Integer y Double/Float. Los valores Short tienen siempre dos (2) bytes y se deben leer bajo petición de un registro. Los valores Integer tienen siempre cuatro (4) y se deben leer bajo petición de dos registros (dos bytes por cada registro, dos registros en total) en la dirección. El tipo Double/Float devuelve datos de doble precisión y ocho (8) bytes o de simple precisión y cuatro (4) bytes. El resultado depende del número de registros solicitados: cuatro registros para doble y dos registros para simple precisión.

Todos los registros señalados con un punto (•) en la columna Read-Only son registros de solo lectura y deben leerse con la función “Read Input Registers.” All other registers can be read and written with “Read Holding Registers” or “Write Multiple Registers.”

La *Tabla 4 en la página 132* es el mapa de direcciones de registros Modbus que admite el sistema **Aurora Trace**.

**ADVERTENCIA** El cambio de los valores de los registros de servicio puede afectar a la precisión y al rendimiento del sistema Aurora Trace.

**Tabla 4: Mapa de registros Modbus**

| Función                    | Parámetro                                                       |                                                     | Rango/Estado                     | Dir. | Tipo de datos | Sólo lectura |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|------|---------------|--------------|
| System Status <sup>1</sup> | Status Register                                                 |                                                     |                                  | 0    | Integer       | •            |
|                            | Status Register, Latched                                        | Write 0 to clear                                    |                                  | 1000 | Integer       |              |
| Foundation Fieldbus        | PV                                                              | Primary Variable Value                              | Moisture Measurement 1           | 500  | Float         |              |
|                            | SV                                                              | Secondary Variable Value                            | Moisture Measurement 2           |      | Float         |              |
|                            | TV                                                              | Tertiary Variable Value                             | Temperatura                      |      | Float         |              |
|                            | QV                                                              | Quaternary                                          | Presión                          |      | Float         |              |
|                            | PV Unit                                                         | Primary Variable Unit Code                          | Moisture 1                       |      | Short         |              |
|                            | SV Unit                                                         | Secondary Variable Unit Code                        | Moisture 2                       |      | Short         |              |
|                            | TV Unit                                                         | Tertiary Variable Unit Code                         | Temperatura                      |      | Short         |              |
|                            | QV Unit                                                         | Quaternary                                          | Presión                          |      | Short         |              |
|                            | Primary Dew Point Select                                        | Primary Dew Point Select                            | Dew Point - Equivalent Dew Point |      | Short         |              |
|                            | Secondary Dew Point Select                                      | Secondary Dew Point Select                          | Dew Point - Equivalent Dew Point |      | Short         |              |
|                            | Temperature Select                                              | Temperature Select                                  | Internal/External                |      | Short         |              |
|                            | Pressure Select                                                 | Pressure Select                                     | Internal/External                |      | Short         |              |
| Verifier Status            | Verifier error register. Highest bit is most significant error. |                                                     |                                  |      | Integer       |              |
|                            |                                                                 | Trim Sequence Start/Resume Live Output <sup>2</sup> |                                  | 2100 | Integer       |              |
|                            |                                                                 | Units (Unidades)                                    | Reg. address of Meas.            | 2110 | Integer       |              |
|                            | Output 1                                                        | Tipo                                                | 0 = 4-20mA, 1 = 0-20mA           | 2120 | Integer       |              |
|                            |                                                                 | Trim Reading Zero                                   | 3.0 ~ 5.2                        | 2140 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Trim Reading Span                                   | 10.0 ~ 22.2                      | 2150 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Upper of Value                                      | -10000 ~ 10000                   | 2160 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Lower of Value                                      | -10000 ~ 10000                   | 2170 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Prueba                                              | % value of output, 0~100         | 2180 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Trim Sequence Start/Resume Live Output <sup>2</sup> |                                  | 2200 | Integer       |              |
|                            |                                                                 | Units (Unidades)                                    | Reg. address of Meas.            | 2210 | Integer       |              |
| Salida analógica           | Output 2                                                        | Tipo                                                | 0 = 4-20mA, 1 = 0-20mA           | 2220 | Integer       |              |
|                            |                                                                 | Trim Reading Zero                                   | 3.0 ~ 5.2                        | 2240 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Trim Reading Span                                   | 10.0 ~ 22.2                      | 2250 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Upper of Value                                      | -10000 ~ 10000                   | 2260 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Lower of Value                                      | -10000 ~ 10000                   | 2270 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Prueba                                              | % value of output, 0~100         | 2280 | Double/Float  |              |
|                            |                                                                 | Trim Sequence Start/Resume Live Output <sup>2</sup> |                                  | 2300 | Integer       |              |

**Tabla 4: Mapa de registros Modbus (cont.)**

| Función | Parámetro                   |                             | Rango/Estado                                    | Dir. | Tipo de datos | Sólo lectura |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|------|---------------|--------------|
|         |                             | Units (Unidades)            | Reg. address of Meas.                           | 2310 | Integer       |              |
|         | Output 3                    | Tipo                        | 0 = 4-20mA, 1 = 0-20mA                          | 2320 | Integer       |              |
|         |                             | Trim Reading Zero           | 3.0 ~ 5.2                                       | 2340 | Double/Float  |              |
|         |                             | Trim Reading Span           | 10.0 ~ 22.2                                     | 2350 | Double/Float  |              |
|         |                             | Upper of Value              | -10000 ~ 10000                                  | 2360 | Double/Float  |              |
|         |                             | Lower of Value              | -10000 ~ 10000                                  | 2370 | Double/Float  |              |
|         |                             | Prueba                      | % value of output, 0~100                        | 2380 | Double/Float  |              |
|         | Todos los estados de alarma |                             | 0 ~ 7 (Bitfield)                                | 3000 | Integer       | •            |
|         |                             | Estado                      | 0 = Not tripped, 1 = Tripped                    | 3100 | Integer       | •            |
|         |                             | Switch (Presostato de baja) | 0 = OFF, 1 = ON                                 | 3110 | Integer       |              |
| Alarm   |                             | Units (Unidades)            | Reg. address of Meas.                           | 3120 | Integer       |              |
|         | Alarm 1                     | Tipo                        | Set Point = 0, In Band = 1, Out Band = 2        | 3130 | Integer       |              |
|         |                             | Límite superior             | Depends on unit type                            | 3140 | Double/Float  |              |
|         |                             | Límite inferior             | Depends on unit type                            | 3150 | Double/Float  |              |
|         |                             | Estado                      | 0 = Not tripped, 1 = Tripped                    | 3200 | Integer       | •            |
|         |                             | Switch (Presostato de baja) | 0 = OFF, 1 = ON                                 | 3210 | Integer       |              |
|         |                             | Units (Unidades)            | Reg. address of Meas.                           | 3220 | Integer       |              |
|         | Alarm 2                     | Type                        | Set Point = 0, In Band = 1, Out Band = 2        | 3230 | Integer       |              |
|         |                             | Límite superior             | Depends on unit type                            | 3240 | Double/Float  |              |
|         |                             | Límite inferior             | Depends on unit type                            | 3250 | Double/Float  |              |
|         |                             | Estado                      | 0 = Not tripped, 1 = Tripped                    | 3300 | Integer       | •            |
|         |                             | Switch (Presostato de baja) | 0 = OFF, 1 = ON                                 | 3310 | Integer       |              |
|         |                             | Units (Unidades)            | Reg. address of Meas.                           | 3320 | Integer       |              |
|         | Alarm 3                     | Type                        | Set Point = 0, In Band = 1, Out Band = 2        | 3330 | Integer       |              |
|         |                             | Límite superior             | Depends on unit type                            | 3340 | Double/Float  |              |
|         |                             | Límite inferior             | Depends on unit type                            | 3350 | Double/Float  |              |
|         | Adjust                      | PPM Level                   | -25.00 ~ +25.00                                 | 5210 | Double/Float  |              |
|         |                             | Equivalent Dew Point Type   | 0 = dew point only. 1 = dew point + frost point |      | Integer       |              |
|         |                             | Post Average Filter         | 1 ~ 1024 samples                                |      | Integer       |              |
|         |                             | Scan Average Filter         | 1 ~ 512 samples                                 |      | Integer       |              |
|         | Gas                         | Molecular Weight            | 0 ~ 500.00 g/mole                               |      | Double/Float  |              |
|         |                             | Gas de fondo                | 0=nitrogen, 1=methane, 2= MIX1, 3=MIX2, 4=MIX3  |      | Int           |              |
|         |                             | Z Factor                    | 0.5 ~ 1.5                                       |      | Double/Float  |              |
|         |                             | Hour                        | 0~23                                            | 5410 | Integer       |              |
|         |                             | minutos                     | 0~59                                            | 5420 | Integer       |              |
|         | Clock                       | Month                       | 1~12                                            | 5430 | Integer       |              |

**Tabla 4: Mapa de registros Modbus (cont.)**

| Función   | Parámetro                     |                                | Rango/Estado                                     | Dir. | Tipo de datos     | Sólo lectura |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|------|-------------------|--------------|
|           |                               | Date (Fecha)                   | 1~28/29/30/31                                    | 5440 | Integer           |              |
| Settings  |                               | Year                           | 2000~2099                                        | 5450 | Integer           |              |
|           |                               | Constant                       | 0 ~ 3500.00 kPa                                  | 5510 | Double/Float      |              |
|           |                               | Pressure Zero Calibration, mA  | 0~22 mA                                          | 5520 | Double/Float      |              |
|           | External Pressure             | Pressure Span Calibration, mA  | 0~22 mA                                          | 5525 | Double/Float      |              |
|           |                               | Pressure Zero Calibration, kPa | 0~3500 kPa                                       | 5530 | Double/Float      |              |
|           |                               | Pressure Span Calibration, kPa | 0~3500 kPa                                       | 5535 | Double/Float      |              |
|           |                               | Pressure Source                | Constant Value = 0, Live Sensor = 1              | 5540 | Integer           |              |
|           | Configuración del verificador | Dwell Times                    | Purge 15 ~ 2880 minutes<br>1 PPM 1 ~ 240 minutes |      | Integer           |              |
|           |                               | Track/Hold                     | 0: Track, 1: Hold                                |      | Integer           |              |
|           |                               | Stages                         | 0: Purge Only, 1: Purge & Span                   |      | Integer           |              |
|           |                               | Time Remaining                 | Minutes Left of Run<br>Minutes Left of Stage     |      | Integer           |              |
|           |                               | Verifier Is Attached           | 0: Not attached, 1: Is Attached                  |      | Integer           |              |
|           | Aurora Trace Serial Number    | -----                          | -----                                            | 8100 | 8 Character Bytes | •            |
|           | Número de serie               | -----                          | -----                                            | 8200 | 8 Character Bytes | •            |
| Device ID | Fecha de calibración          | Month                          | 1~12                                             | 8310 | Integer           | •            |
|           |                               | Date (Fecha)                   | Depends on month                                 | 8320 | Integer           | •            |
|           |                               | Year                           | 2000~2100                                        | 8330 | Integer           | •            |
|           | System Up Time                | MSDate                         | Uptime, in days                                  | 8400 | Double/Float      | •            |
|           |                               |                                |                                                  |      |                   |              |
|           |                               | Punto de rocío °C              | -----                                            | 9110 | Double/Float      | •            |
|           | Dew Point                     | Punto de rocío °F              | -----                                            | 9120 | Double/Float      | •            |
|           |                               | Equivalent Dew Point °C        | -----                                            | 9130 | Double/Float      | •            |
|           |                               | Equivalent Dew Point °F        | -----                                            | 9140 | Double/Float      | •            |
|           | Temp                          | Sample Temperature °C          | -----                                            | 9210 | Double/Float      | •            |
|           |                               | Sample Temperature °F          | -----                                            | 9220 | Double/Float      | •            |
|           |                               | kPa                            | -----                                            | 9510 | Double/Float      | •            |
|           |                               | MPa                            | -----                                            | 9512 | Double/Float      | •            |
|           | External Pressure             | PSIa                           | -----                                            | 9520 | Double/Float      | •            |
|           |                               | PSIg                           | -----                                            | 9530 | Double/Float      | •            |
|           |                               | kg/cm <sup>2</sup>             | -----                                            | 9540 | Double/Float      | •            |

**Tabla 4: Mapa de registros Modbus (cont.)**

| Función      | Parámetro                      |                    | Rango/Estado | Dir. | Tipo de datos | Sólo lectura |
|--------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------|---------------|--------------|
| Measurements |                                | Bars               | -----        | 9550 | Double/Float  | •            |
|              |                                | mmHg               | -----        | 9560 | Double/Float  | •            |
|              |                                | kPa                | -----        | 9610 | Double/Float  | •            |
|              |                                | MPa                | -----        | 9612 | Double/Float  | •            |
|              | Internal Pressure              | PSIa               | -----        | 9620 | Double/Float  | •            |
|              |                                | PSIg               | -----        | 9630 | Double/Float  | •            |
|              |                                | kg/cm <sup>2</sup> | -----        | 9640 | Double/Float  | •            |
|              |                                | Bars               | -----        | 9650 | Double/Float  | •            |
|              |                                | mmHg               | -----        | 9660 | Double/Float  | •            |
|              | H <sub>2</sub> O Concentration | PPM                | -----        | 9710 | Double/Float  | •            |
|              |                                | Lbs MMSCF          | -----        | 9720 | Double/Float  | •            |
|              |                                | mg/sm <sup>3</sup> | -----        | 9730 | Double/Float  | •            |
|              | Presión de vapor               | kPa                | -----        | 9800 | Double/Float  | •            |

<sup>1</sup>La dirección 0 es un registro System Status, y 1000 es la versión de bloqueo del registro System Status. Por tanto, ambos registros mostrarán el bit de error en caso de error, pero solo el registro de bloqueo lo mostrará si la condición de error ya no está vigente. Escribir 0 en un registro de bloqueo eliminará el código de error que contenga.

<sup>2</sup>Los registros “Trim Sequence Start/Resume Live Output” de las tres salidas (direcciones 2100, 2200, 2300) aceptan ciertos valores a través de Write Multiple Register para recortar la corriente de salida:

1. Escriba 0 en 2x00 para seleccionar la salida normal de mA (proporcional o medición).
2. Escriba 1 en 2x00 para restablecer el valor predeterminado de fábrica para el recorte de la salida de mA.
3. Escriba 2 en 2x00 para emitir la corriente “cero” (~4,000 mA) y aceptar un valor de calibración a 2x40.
4. Escriba 3 en 2x00 para emitir la corriente “span” (~20,000 mA) y aceptar un valor de calibración a 2x50.

**Nota:** Si intenta escribir en los registros Trim 2x40/2x50 sin escribir primero el registro Trim State 2x00 se generará la excepción Modbus 4.

Al final de la calibración, escriba 0 en 2x00 para que el sistema **Aurora Trace** salga del modo de recorte.

La Tabla 5 enumera los códigos de estado del sistema con sus correspondientes descripciones. Es posible que haya varios códigos de estado presentes; los valores hexadecimales representan el bit activado para una condición determinada.

**Tabla 5: Códigos de estado del sistema**

| Estado     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x00000000 | <b>Aurora Trace</b> funciona con normalidad, sin fallos ni otras indicaciones.                                                                                                                                                                                           |
| 0x00000008 | <b>Aurora Trace</b> está leyendo la humedad, pero no puede detectar la presencia de metano.                                                                                                                                                                              |
| 0x00000010 | El nivel de humedad está por debajo de los límites de detección del sistema.                                                                                                                                                                                             |
| 0x00000020 | La temperatura del módulo electrónico es superior a 85°C. El láser se desactiva hasta que la temperatura caiga por debajo de 80°C.                                                                                                                                       |
| 0x00000040 | El transductor de temperatura funciona fuera de sus límites. Está desconectado o ha fallado.                                                                                                                                                                             |
| 0x00000080 | El transductor de presión interna (muestra) funciona fuera de sus límites. Está desconectado o ha fallado.                                                                                                                                                               |
| 0x00000100 | El transmisor de presión interna (línea) funciona fuera de sus límites. Está desconectado o ha fallado. Este error se produce si la medición de la presión de la línea está configurada como "activa" y no se ha conectado un transmisor de presión.                     |
| 0x00000200 | Tensión insuficiente                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 0x00000400 | Fallo de conexión a tierra del sistema                                                                                                                                                                                                                                   |
| 0x00000800 | La temperatura del láser no es estable. Esta advertencia se produce brevemente durante la puesta en marcha, mientras el sistema <b>Aurora Trace</b> establece la temperatura de funcionamiento correcta. El láser se desactivará hasta que la temperatura se estabilice. |
| 0x00001000 | <b>Aurora Trace</b> ha alcanzado el límite de ajuste de ganancia de señal. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                              |
| 0x00002000 | <b>Aurora Trace</b> ha alcanzado el límite de ajuste de la temperatura TEC. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                             |
| 0x00004000 | <b>Aurora Trace</b> no ha podido detectar ninguna señal de la referencia del láser. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                     |
| 0x00008000 | <b>Aurora Trace</b> no ha podido detectar ninguna señal del láser. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                                      |
| 0x00010000 | <b>Aurora Trace</b> no ha podido estabilizar la temperatura TEC. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                                        |
| 0x00020000 | <b>La presión interna de Aurora Trace es superior a 30 psi.</b>                                                                                                                                                                                                          |
| 0x00040000 | La temperatura TEC se encuentra en el límite aceptable. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                                                 |
| 0x00080000 | El sesgo CC del láser es excesivo. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.                                                                                                                                                                      |
| 0x00200000 | La presión del gas es inferior a 2,0 psi o superior a 2,8, pero inferior a 4,0 psi.                                                                                                                                                                                      |
| 0x00400000 | La presión del gas es superior a 4,0 psi.                                                                                                                                                                                                                                |
| 0x1yyyzzzz | Código de error general                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Apéndice B. Uso del sistema Aurora TRACE con Foundation Fieldbus

### B.1 Introducción

La conectividad Foundation Fieldbus (FF) es una opción disponible para el sistema Aurora TRACE. Permite supervisar las lecturas de humedad, temperatura y presión realizadas por el sistema, así como otros valores esenciales para el diagnóstico, a través de una conexión Foundation H1 intrínsecamente segura de cables.

### B.2 Funcionalidad

El sistema Aurora TRACE proporciona cuatro (4) bloques de funciones de entrada analógica (AI). Dos de ellos están reservados para las mediciones de humedad. Otro está reservado para las mediciones de temperatura y el último para las mediciones de presión.

También incluye bloques de funciones de transductor estándar (TB) y de recursos (RB).

El sistema Aurora TRACE puede publicar la humedad, la temperatura y la presión en cualquier unidad de medida facilitada.

Ofrece información de estado de fallo/advertencia para simplificar la resolución de problemas. El estado de alarma de Aurora TRACE también está disponible, ampliando así la funcionalidad de alarma incluida en Foundation Fieldbus.

En los sistemas equipados con el verificador Aurora, también se ofrece información de control y estado.

El sistema Aurora TRACE proporciona un bloque de terminales en el compartimento de alta seguridad para la conexión Fieldbus H1.

El sistema detecta automáticamente si la opción Fieldbus está instalada y puede comprobar la presencia de un bus activo.

### B.3 Compatibilidad

La implementación Fieldbus de Aurora TRACE se desarrolló en colaboración con Softing AG, líder reconocido en el sector de Foundation Fieldbus. La interoperabilidad queda garantizada gracias a la conformidad con el kit de pruebas Foundation Interoperability Test Kit (ITK) 5.0.

Puede obtener un conjunto estándar de archivos de descripción de dispositivos / funcionalidad a través de GE o en el sitio web de Fieldbus Foundation: <http://www.fieldbus.org>.

### B.4 Cableado

Se deberá utilizar un cable de par trenzado adecuado para conectar el sistema Aurora TRACE al bus Fieldbus. GE recomienda que el cable cumpla las especificaciones Foundation FF-844. Como mínimo, el cable debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Par trenzado apantallado (mínimo 18 AWG)
- Resistencia máxima de 23,5  $\Omega$ /km a 20°C
- Impedancia característica de 100  $\Omega$  +/- 20 $\Omega$  a 31,25 kHz
- Atenuación de señal < 3 dB/km a 39 kHz

## B.4 Cableado (continuación)

La alimentación eléctrica de la opción FF de Aurora TRACE se realiza a través del bus y, por tanto, es **sensible a la polaridad**. La opción FF dispone de protección contra daños por polaridad inversa, pero la polaridad debe ser correcta al realizar las conexiones FF (+) y (-) para garantizar un funcionamiento adecuado.

## B.5 Configuración

El sistema Aurora TRACE se debe configurar con una herramienta FF adecuada. Puede utilizarse software de configuración, un sistema DCS o SCADA compatible con FF o un comunicador de campo.

El bloque de transductores (TB) publica cuatro valores. La Tabla 6 muestra los valores publicados de forma predeterminada.

**Tabla 6: Valores publicados por el bloque de transductores**

| Valor                  | Medición    | Unidades                      |
|------------------------|-------------|-------------------------------|
| Valor principal (PV)   | Humedad     | PPMv                          |
| Valor secundario (SV)  | Humedad     | Punto de rocío, °C            |
| Valor terciario (TV)   | Temperatura | Temperatura de la muestra, °C |
| Valor cuaternario (QV) | Presión     | Presión de la muestra, PSIA   |

Es posible asignar cualquier valor (PV/SV/TV/QV) a cualquiera de los cuatro bloques AI.

Foundation Fieldbus no considera el tipo de medición (p. ej., humedad versus temperatura). Todas las asignaciones se realizan seleccionando las unidades publicadas. Por ejemplo, si se selecciona °F para el PV (humedad), se publicará el **punto de rocío** en °F. Alternativamente, si se selecciona °F para el TV (temperatura), se publicará la **temperatura** en °F.

## B.5 Configuración (continuación)

La *Tabla 7* muestra las unidades seleccionadas y la medición resultante para cada valor:

**Tabla 7: Valores Foundation Fieldbus**

| Unidad                  | Código de unidad FF | PV                                      | SV                                      | TV              | QV                                |
|-------------------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| °C                      | 1001                | Punto de rocío, °C                      | Punto de rocío, °C                      | Temperatura, °C | ---                               |
| °F                      | 1002                | Punto de rocío, °F                      | Punto de rocío, °F                      | Temperatura, °F | ---                               |
| Bar <sup>1</sup>        | 1137                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, Bar (abs)                |
| Bara                    | 1597                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, Bar (abs)                |
| Barg                    | 1590                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, Bar (mano.) <sup>2</sup> |
| K (Kelvin)              | 1000                | ---                                     | ---                                     | Temperatura, K  | ---                               |
| kg/cm <sup>2</sup>      | 1145                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, kg/cm <sup>2</sup> (abs) |
| kg/cm <sup>2</sup> a    | 1557                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, kg/cm <sup>2</sup> (abs) |
| kPa                     | 1133                | Presión de vapor (P <sub>w</sub> ), kPa | Presión de vapor (P <sub>w</sub> ), kPa | ---             | Presión, kPa (abs)                |
| kPaa                    | 1547                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, kPa (abs)                |
| Lbs MMSCF               | 1718 <sup>3</sup>   | Lbs H <sub>2</sub> O/MMSCF              | Lbs H <sub>2</sub> O/MMSCF              | ---             | ---                               |
| mg/m <sup>3</sup>       | 1672                | mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O      | mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O      | ---             | ---                               |
| mmHg                    | 1157                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, mmHg (abs)               |
| mmHga                   | 1581                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, mmHg (abs)               |
| MPa                     | 1132                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, MPa (abs)                |
| MPaa                    | 1545                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, MPa (abs)                |
| PPB (partes por billón) | 1424                | PPBv H <sub>2</sub> O                   | PPBv H <sub>2</sub> O                   | ---             | ---                               |
| PPM (partes por millón) | 1423                | PPMv H <sub>2</sub> O                   | PPMv H <sub>2</sub> O                   | ---             | ---                               |
| PSIa                    | 1142                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, PSI (abs)                |
| PSIg                    | 1143                | ---                                     | ---                                     | ---             | Presión, PSI (mano.)              |

**Nota:**

1. A menos que se indique lo contrario, las unidades de presión son absolutas.
2. Barg sólo está disponible para la medición de presión de línea (externa).
3. Aprobado por el grupo de trabajo y los equipos ACT y TSC el 3 de agosto de 2012.

## B.6 Mediciones alternativas

El sistema Aurora TRACE puede publicar valores alternativos para la humedad, temperatura y presión. La *Tabla 8* muestra los campos selectores que permiten elegir el valor publicado.

**Tabla 8: Campos selectores**

| Selector                               | 0                                    | 1                                               | 2                     | Notas                                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Selección de punto de rocío principal  | Punto de rocío a presión atmosférica | Punto de rocío equivalente (a presión de línea) | ---                   | Selecciona el punto de rocío atmosférico o equivalente cuando PV se asigna a °C o °F |
| Selección de punto de rocío secundario | Punto de rocío a presión atmosférica | Punto de rocío equivalente (a presión de línea) | ---                   | Selecciona el punto de rocío atmosférico o equivalente cuando SV se asigna a °C o °F |
| Selección de temperatura               | Temperatura de la muestra            | Temperatura del sistema electrónico             | Temperatura del láser | Selecciona el valor de temperatura publicado como TV                                 |
| Selección de presión                   | Presión de la muestra                | Presión de la línea                             | ---                   | Selecciona el valor de presión publicado como QV                                     |

|                                                      |        |                                               |        |
|------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------|
| <b>A</b>                                             |        | Luminosos, indicadores . . . . .              | 32     |
| Ajustes de presión, restablecer . . . . .            | 57     | <b>M</b>                                      |        |
| AuroraView                                           |        | Magnético, lápiz . . . . .                    | 32     |
| Datos tabulares de tendencia . . . . .               | 96     | Mantenimiento . . . . .                       | 103    |
| Funcionalidad . . . . .                              | 75     | Bomba de vacío . . . . .                      | 107    |
| Gráficos de escáner . . . . .                        | 96     | Mantenimiento de la bomba de vacío . . . . .  | 107    |
| Gráficos de tendencia . . . . .                      | 96     | Mapa del menú . . . . .                       | 73     |
| Inicio . . . . .                                     | 83     | Menús, acceso . . . . .                       | 34     |
| Instalación . . . . .                                | 76     | Modbus                                        |        |
| Registro de datos . . . . .                          | 95     | Comunicaciones RTU / RS485 . . . . .          | 131    |
| Requisitos . . . . .                                 | 75     | Mapa de registros . . . . .                   | 132    |
| Uso de los menús principales . . . . .               | 85     | Montaje . . . . .                             | 11, 25 |
| <b>C</b>                                             |        | <b>P</b>                                      |        |
| Cableado . . . . .                                   | 12, 27 | Pantalla                                      |        |
| Características . . . . .                            | 1      | Atenuada o difícil de leer . . . . .          | 127    |
| Coalescente/Filtro, Sustitución . . . . .            | 104    | Bloqueo/desbloqueo . . . . .                  | 64     |
| Conexiones . . . . .                                 | 27     | Configurar . . . . .                          | 35     |
| Conexiones eléctricas . . . . .                      | 12     | en blanco . . . . .                           | 127    |
| Configuración del puerto de comunicaciones . . . . . | 47     | Pantalla predeterminada . . . . .             | 32     |
| Configuración regional . . . . .                     | 60     | Período de verificación . . . . .             | 104    |
| Croquis . . . . .                                    | 25     | Peso molecular del gas, ajuste . . . . .      | 53     |
| <b>D</b>                                             |        | Piezas . . . . .                              | 103    |
| Desembalaje . . . . .                                | 7, 8   | Predeterminada, pantalla . . . . .            | 32     |
| Directiva de baja tensión . . . . .                  | 11     | Programación                                  |        |
| <b>E</b>                                             |        | Funciones avanzadas . . . . .                 | 47     |
| Emplazamiento . . . . .                              | 9      | Generalidades . . . . .                       | 29     |
| Especificaciones . . . . .                           | 5      | Mapa del menú . . . . .                       | 73     |
| <b>F</b>                                             |        | Puesta en marcha . . . . .                    | 35     |
| Funcionamiento                                       |        | <b>R</b>                                      |        |
| Principio . . . . .                                  | 3      | Regional, configuración . . . . .             | 60     |
| Sistema de muestras . . . . .                        | 29     | Reloj, restablecer . . . . .                  | 55     |
| <b>I</b>                                             |        | Repuestos . . . . .                           | 103    |
| Indicadores luminosos . . . . .                      | 32     | Resolución de problemas . . . . .             | 127    |
| Instalación                                          |        | Ausencia de medición de caudal . . . . .      | 130    |
| Elección de un emplazamiento . . . . .               | 9      | Mensajes de estado e indicadores . . . . .    | 128    |
| Montaje . . . . .                                    | 11     | Pantalla atenuada o difícil de leer . . . . . | 127    |
| Instalación, Sistema . . . . .                       | 7      | Pantalla en blanco . . . . .                  | 127    |
| <b>L</b>                                             |        | <b>S</b>                                      |        |
| Lápiz magnético . . . . .                            | 32     | Sistema                                       |        |
| Lista de materiales . . . . .                        | 7      | Información . . . . .                         | 62     |

Sistema de muestras

    Funcionamiento . . . . . 29

**T**

Teclado

    Desbloqueo . . . . . 33

    Funciones . . . . . 31

    Interruptor de bloqueo . . . . . 33

**V**

Valores numéricos, introducir . . . . . 34

## Garantía

Garantizamos la ausencia de defectos en los materiales y en la fabricación de todo instrumento fabricado por GE Sensing. La responsabilidad según esta garantía se limita a restablecer el instrumento a su funcionamiento normal o sustituirlo, según criterio exclusivo de GE Sensing. Los fusibles y las baterías quedan específicamente excluidos de toda responsabilidad. Esta garantía entra en vigor en la fecha de entrega al comprador original. Si GE Sensing determina que el equipo era defectuoso, el período de garantía es:

- Un año desde la entrega para fallos electrónicos o mecánicos.
- Un año desde la entrega para vida en almacenamiento del sensor.

Si GE Sensing determina que el equipo ha sido dañado por uso indebido, instalación incorrecta, uso de piezas de repuesto no autorizadas, o condiciones de funcionamiento distintas a las pautas especificadas por GE Sensing, las reparaciones no estarán cubiertas por esta garantía.

---

**Las garantías estipuladas por la presente son exclusivas y reemplazan a todas las otras garantías, ya sean establecidas por ley, expresas o implícitas, incluidas las garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin particular y las garantías que surjan en el transcurso de negociaciones, uso o tratos comerciales.**

---

## Política de devolución

Si un instrumento GE Sensing presenta problemas de funcionamiento durante el período de garantía, debe seguirse este procedimiento:

1. Notifíquelo a GE Sensing, incluyendo los detalles completos del problema, y los números de modelo y de serie del instrumento. Si la naturaleza del problema indica la necesidad de servicio de fábrica, GE Sensing emitirá un número de AUTORIZACIÓN PARA DEVOLUCIÓN (RAN, por sus siglas en inglés) y se proporcionarán instrucciones de envío para devolver el instrumento a un centro de servicio.
2. Si GE Sensing le indica enviar el instrumento a un centro de servicio, debe enviarlo a portes pagados al centro autorizado de reparaciones indicado en las instrucciones de envío.
3. Al recibirlo, GE Sensing evaluará el instrumento para determinar la causa de los problemas de funcionamiento.

Se tomará una de estas medidas:

- Si el daño está cubierto por los términos de la garantía, el instrumento se reparará sin coste alguno para el propietario y le será devuelto.
- Si GE Sensing determina que el daño no está cubierto por los términos de la garantía, o si la garantía ha caducado, se proporcionará un presupuesto de reparación a precios estándar. Una vez recibido el visto bueno del propietario, el instrumento se reparará y le será devuelto.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Nosotros,

**GE Sensing**  
**1100 Technology Park Drive**  
**Billerica, MA 01821**  
**EE.UU.**

declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que el

**Analizador de Humedad Aurora Trace**

al que se refiere esta declaración es conforme a las normas siguientes:

- EN 60079-0: 2009
- EN 60079-1: 2007
- EN 60079-7: 2007
- EN 60529: 1991 +A1: 2000
- II 2 G Ex de IIB T6 Gb,  $T_a = -20^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$ , IP66; FM11ATEX0052X (FM Global, Reino Unido)
- EN 61326-1: 2006, Clase A, Tabla 2, Instalaciones industriales
- EN 61326-2-3: 2006
- EN 61010-1: 2001, Categoría de sobretensión II, Grado de contaminación 2
- IEC 60825-1

según las disposiciones de las Directivas 2004/108/CE sobre CEM, 2006/95/CE sobre baja tensión y 94/9/CE sobre ATEX.

Ni la unidad indicada anteriormente ni cualquier equipo auxiliar suministrado con ella poseen el marcado CE correspondiente a la Directiva de equipos a presión, puesto que se suministran según el Artículo 3, Sección 3 (buenas prácticas de ingeniería y códigos de buena fabricación) de la Directiva de equipos a presión 97/23/CE para DN<25.

Mayo de 2013

Publicada



Gary Kozinski  
Certificación y normas, ingeniero jefe



[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]



## Centros de asistencia al cliente

### EE. UU.

The Boston Center  
1100 Technology Park Drive  
Billerica, MA 01821

EE. UU.

Tel: 800 833 9438 (gratuito)  
978 437 1000

Correo electrónico: [sensing@ge.com](mailto:sensing@ge.com)

### Irlanda

Sensing House  
Shannon Free Zone East  
Shannon, County Clare  
Irlanda

Tel: +353 (0)61 470200

Correo electrónico: [gesensingsnnservices@ge.com](mailto:gesensingsnnservices@ge.com)

Una empresa certificada ISO 9001:2008

[www.ge-mcs.com/en/about-us/quality.html](http://www.ge-mcs.com/en/about-us/quality.html)

**[www.ge-mcs.com](http://www.ge-mcs.com)**

©2013 General Electric Company. Reservados todos los derechos.  
El contenido técnico puede cambiar sin previo aviso.